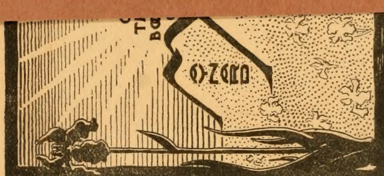
shelves

No. 1626

3/6



...LALL & Co. LTD

MAYNARD M. METCALF

DISSERTATIO INAUGURALIS ZOOLOGICO - PHYSIOLOGICA

DE

CHAO INFUSORIO LINNÆI

QUAM

PRO LICENTIA

SUMMOS IN MEDICINA HONORES

ET

PRIVILEGIA DOCTORALIA

LEGITIME IMPETRANDI

IN INCLYTA ARGENTORATENSIUM UNIVERSITATE

SOLENNI NATURÆ CURIOSORUM DISQUISITIONI

ANNO 1775. *DIE* 23. *JUNII*

SISTIT

MARTINUS TERECHOWSKY

UCRANO - RUSSUS

L. C.

horis pomeridianis a ſecunda ad quintam.

ARGENTORATI = Strassbourg

Typis JOH. HENRICI HEITZII Univerſitatis Typogr.

MAYNARD M. METCAL

PROŒMIUM.

Cum multorum hominum ingenium ita ſit comparatum, ut novas obſervationes, quæ aut antiquitus receptis in omnium ætatum ſcholas opinionibus repugnant, aut faciendo non inſerviunt lucro, vel tanquam paradoxas non credant, vel tanquam plane inutiles contemnant: hinc aliter fieri non poteſt, quin multi obtrectatores inveniantur, qui, dum aliquem de animalculis infuſoriis obſervationes in medium proferre vident, illum aut fallere & falli, aut crepundia tractare & nugas agere, præpropere dicant.

In priori horum obtrectatorum claſſe militant ſcioli illi ratiocinatores, qui, poſthabito omni experimento, ex innatis, quas vocant, ideis inter privatos muſei parietes luxuriante ſuo ingenio hypotheſes continua ſerie nectentes, tandem integra, neſcio quæ, phantaſmatum ſyſtemata, invita & reluctante natura, ſibi effingunt; atque ex hujuſmodi ſuis opinionum commentis, tanquam ex tripode dicturiendo, omnia aſſeveranter decidere aſſueti, quælibet naturæ arcana prompte, velut divinatione quadam, explicare præſumunt. Jam dum novas obſervationes recenſeri legunt, quas cum ſuis inveteratis præjudiciis adverſa fronte pugnare, vel ad quarum phænomena explicanda ſpecioſas, ex ſyſtemate ſuo ingenioſo depromtas, rationes minus quadrare vident: ſtatim ejuſmodi obſervationes, tanquam falſas, dictatoria cum gravitate,

39714

præfracte negant & pernegant; contraque ipſos obſervatores non tam ratione, quam potius conviciis inſurgunt; &, omnia in crimen vocando, nihil vero probando, ſcripta eorum dente Theonino rodunt. Quæ iſta (malum) ſors humanæ rationis!

Reliquum ſequacem gregem adverſarii de grege pinguis Minervæ ducunt, qui, cum nunquam extra oleas vagarunt, parum de rebus naturalibus curioſi, omne id, quod gulæ non inſervit, plane inutile ac inane eſſe reputant: atque propterea cum omnia minima viliaque animalia, qualia inſecta & vermes eſſe cenſentur, tum præcipue animalcula microſcopica attentionem ſuam non mereri credunt; ipſoſque horum obſervatores nare detorta varie cavillantur, & naſo ſuſpendunt adunco, familiaremve ſibi *cui bono?* cum mycteriſmo effutiunt quæſtionem, ut tritum illud: *quærit delirus, quod non reſpondet Homerus*, in eos quadrare videatur.

Panſophos primæ ſectæ viros, effrænata fingendarum hypotheſium licentia & fervido argutandi pruritu abreptos, cum vix ac ne vix quidem ad ſanæ rationis frugem reduci poſſint, ne oleum & operam perdam, facio miſſos: nec argutas illorum ratiunculas, quæ plerumque, ut ipſis reſpondeatur, non merentur, multis refutabo: nec contra illorum dicteria aculeataque verba magis, quam contra delirantes aut furioſos, conviciis bonum quemque laceſſentes, me defendam, probe gnarus, experientiam, cui omnis ratio noſtra ancillari tenetur, per argumenta, quæ unice ingenio debentur, refutari non poſſe. Optime dixit, qui dixit: *non fingendum aut excogitandum, ſed inveniendum, quid natura faciat, aut ferat;* & rurſus *voce naturæ ingeminante voces hominum reclamantes nihil valere.*

Obeſæ vero & non emunctæ naris adverſariis paucis oſtendam, quam gravem errent errorem, dum vermium inſectorumque contemplationem tanquam frivolam reputant. Imitabor eos, qui, innumerum congregatorum hominum numerum anguſta in tabula expreſſuri, ſumma tantum capita vel capitum vertices depingunt. Nonne multas, quæ a veteribus

MAYNARD M. METCALF,

MARINE BIOLOGICAL LIBRARY WOODS HOLE MASS.

abſconditæ in Democriti puteo latitabant, veritates a vermibus inſectiſque edocemur, dum eorum proprietates penitius inveſtigare non dedignamur? nonne multa ſecreta opera naturæ, quæ vulgo pro miraculis habentur, cognita minimorum animalculorum indole, revelamus? Vermes hermaphroditi inſueta impraegnandi & concipiendi ſimul facultate, imo abſque omnis ſexus ope, ſola partitione naturali vel artificiali ſpeciem propagandi, inaudita partes mutilatas quaſcunque in integrum reſtituendi potentia, nova animalium œconomia phænomeniſque aliis nos quovis paſſu attonitos reddunt! Hydræ ramoſæ, ut plantæ, creſcunt, ſinguli earum ramuli edunt, pro lubitu ſe movent, amputati accreſcunt, diſſecti multiplicantur, ſeminibus feruntur, bulbis gemmant, ut facile crederes arbores Klimmii vivaces, e regno ſubterraneo translatos, in globo noſtro terreſtri propagari! Quid mirabilius unquam obſervavimus, quam cum videmus vermes & inſecta noctu lucidiſſimo ardere igne, qui tamen non exurit? Quis non mirabitur miram illam, quæ noſtrum captum ſuperat, metamorphoſin inſectorum? quis illam, niſi videret, facile ſibi perſuaderet? intrat ſcenam hujus mundi animal, quod adeo diverſas agens perſonas, decipit imperitos ſpectatores! Ecquis eſt, qui crederet aphidum paranymphis, a copula matris fœcundas naſci filias, neptes, proneptes, abneptes? Quem apum, veſparum & formicarum reſpublicæ non rapient in admirationem? quis horum mutorum & irrationabilium, ut Metaphyſici vocant, animalculorum non mirabitur rationem? quis ad ſtupenda eorum opera attendens non obſtupeſcet? ſolæ communes natos, conſortia tecta urbis habent, magniſque agitant ſub legibus ævum: & patriam ſolæ & certos novere penates; venturæque hyemis memores, æſtate laborem experiuntur, & in medium quæſita reponunt; omnibus una quies operum, labor omnibus unus. Videſis araneum, quam nulli mortalium imitabilis ſit illius textura! orditur telas, tantique operis materiæ uterus ipſius ſufficit: tam moderato ungue, tam tereti filo, & tam æquabili dedu-

cit ſtamina, ipſo ſe pondere uſus! Videſis myrmeleonis aliorumque inſectorum opera: admiranda tibi levium ſpectacula rerum! Monoculi pulices, nimium multiplicati, rubrum aquæ conciliant colorem: at ſimplex vulgus aquam in ſanguinem verſam miratur! . . . . Sed quis omnia enarrabit? plena nunc hiſtoria naturalis exemplis!

Quid memorem ampliſſimum illum, quem vermes & inſecta in œconomia præſtant uſum? Quis mortalium rumice ramoſo, turbine clathro, helice janthina, vel aliis parvis cochleis viſis ullam ab illis utilitatem expectaret? quis ſaniem illam, qua vermes hi vivi madent, non nauci penderet? atqui veterum purpuræ puniceæ & violaceæ inde parabantur. Quis tenues illos, qui ex pinna dependent floccos, non flocci penderet? atqui inde veterum byſſus conficiebatur. Et undenam hodienum magnates margaritas & corallia petunt? vermibus, viliſſimis entibus, omnia hæc pretioſiſſima debentur. Quis non ſperneret nigrum illum cruorem, quem ſepia tarda fugæ, tenui cum forte ſub unda deprenſa eſt, jam jamque manus timet rapaces, inficiens æquor vomit? ſed ex illo optimum conficitur atramentum. Non miſſura cutim, niſi plena cruoris, hirudo eſt præſtantiſſimus phlebotomus in certis morbis. Dic, ſodes, quis tenues illas, quas vilis bombycis eruca, aranearum more, pro domuncula ſibi texit, telas non vili penderet? ſed his reges ac principes ſuperbiunt induti. Quis primum videns minutos illos coccos cacti non contemneret? ſed ex illis purpureum, pulcherrimum omnium arte baphica pigmentum paratur, quo vel elegantior ſexus genas ſuas purpuriſſare non erubeſcit. Quam ſuave jucundumque nectar, quam multiplicis ac varii uſus ceram puſillæ apes nobis largiuntur! Quam efficax ſæpe in deſperatiſſimis morbis medicamentum meloë veſicatorius, meloë cichorei, & alia inſecta præbent!

Et ſi forte tam ampla utilitas, quæ hactenus a curioſis naturæ ſcrutatoribus eſt detecta, vel quam in poſterum longe ampliorem detectum iri haud vani ſperamus, oſores & obtre-

ctatores rerum naturalium parum movet: ſane noxæ illæ, quibus hæc contemptiſſima animalcula vindicant ſui contemptum, movebunt. Non peregre abibo ad gordium medinenſem, qui in utraque India habitans, frequens in rore matutino, intrat nudipedes obambulantes atque excitat dolorem febremque. Sicco prætereo pede gordium marinum, a quo lepra piſcatorum, & gordium aquaticum, qui paronychiam excitat morſura. Non prodire jubebo limacem hyalinum, qui phaſeoli-cotyledonibus infeſtus: neque limacem agreſtem, qui depaſcitur ſecale recens ſatum, provocabo. Non memorabo teredinem navalem, calamitatem navium ex Indiis in Europa propagatam, quæ quondam palos marinos Hollandiæ deſtruxit, totique Belgio panicum terrorem incuſſit, ne mari ſubmergeretur. Sufficit meminiſſe ingratos illos contubernatores. Quid non adverſum miſeris mortalibus addit natura? interno cum viſcere tænia ſerpens & lumbricus edax vivant inimica creentque, quod genus aſſiduo laniat præcordia morſu, ſæpe etiam ſcandens oppletis faucibus hæret, obſeſſasque vias vitæ præcludit anhelæ. Quam ſæpe damno noſtro diſcimus, inſecta parva tam parvi non eſſe habenda, quippe quæ minima, ut fere nulla, ſenſim plura, quam maxima quæque nobis afferunt mala. Quanto agmine grylli migratorii omnia cerealia & paſcua, larvæ phalænarum & ſcarabæi horticolæ Pomonam, mordellæ tenellos plantarum culinarium embryones, papiliones braſſicam devaſtent, & quanto damno curculiones horrea & granaria ſpolient, dermeſtes, blattæ, tineæ, coria, veſtes, aulæa deſtruant, triſtis experientia docet. Quantis malis inſecta affligant pecora noſtra, pecuarii norunt. Inſectum parvum, cui nomen aſilo romanum eſt, œſtron Graji vertere vocantes, aſper, acerba ſonans, quo tota exterrita ſylvis diffugiunt armenta, furit mugitibus æther concuſſus, ſylvæ reſonant collesque ſupini. Oeſtrum tarandi tertiam circiter partem cervorum rangiferorum deſtruit, dum adhuc juvenes exiſtunt. Quid quod multa inſecta nos ipſos aggredi non ve-

rentur, & non raro dolorum, morborum, mortisque cauſſa exiſtunt. Pediculi humani in incunabulis infantes, in navibus nautas, in caſtris milites, in munimentis mancipia, in vinculis captivos hecticæ inſtar conſumunt. Sylla quoque infelix tali languore pereſus, corruit & fœdo ſe vidit ab agmine vinci. Cimices lectularii ædes, tapetia, & lectos occupant, dormientes mordent, vigilantibus nullum otium concedunt, omnibus fœtido odore graves, e propriis tandem domibus multos expellunt. Culices pipientes, tellurem atque aëra magnum complentes, robuſta promuſcide terebrant humanam carnem, haurientes ſanguinem acri dolore, denique & bombo ſomnos diſturbant. Tu laceras corpus tenerum duriſſime pulex! cujus cum fuerit plena cruore cutis, emittis maculas nigro de corpore fuſcas, lævia membra quibus commaculata rigent. Acari ſirones nos cædunt, dum quid ſani fuerit a capite ad calcem .... Oceanum exhaurire conarer, ſi omnia enarrare vellem. *Terribilia & mirifica ſunt opera tua, o Domine! vir inſipiens non cognoſcit ea, ſtultus non animadvertit ea.*

Diſcant ex his, ſi ſapere volunt, adverſarii noſtri, præjudiciis vel ignavia occupati, quam vana ſint omnia, quæ contra animalculorum minimorum contemplationem ſolent obgannire. Stat ſtabitque ſemper illi ſua utilitas, ſuus honos, ſuum decus. Nihil, ut cum PLINIO loquar, in contemplatione naturæ ſupervacaneum videri poteſt.

Atque hæc eſt ratio, cur naturæ curioſi, quibus ex meliori luto Titan præcordia finxit, vel ipſa animalcula infuſoria lynceis oculis examinare, (quod præfiſcine dixerim) non fuerint dedignati. Examinarunt ea LEEUWENHŒCK *a*), HUGENIUS *b*), HARTSŒKER *c*), JOBLOT *d*), BAKER *e*), ADAMS

a) *Arcan. natur. Delphis* Batav. 1695. 4.

b) *Opuſcul. poſth. de dioptr.* Amſtel. 1728. 4.

c) *Eſſai de dioptr.* à Paris 1694. 4. *Cours de phyſiq. accompagné de pluſieurs piéces concernantes la phyſique, qui ont déja paru, & d'un extrait critique des lettres de M. de Leeuw.* à la Haye 1730. 4.

d) *Deſcriptions & uſage des pluſieurs nouveaux microſcopes tant ſimples que con-*

Adams *f*), Hill *g*), Wolff *h*), Buffon *i*), Needham *k*), Munckhausen *l*), Musschenbrœk *m*), Asch *n*), Reaumur *o*), Roos cum Linnæo *p*), Leedermüller *q*), Wrisberg *r*), Spalanzani *s*), Hanovius *t*), Müller *u*), aliique. Verumtamen omnes hi autores, utut Spartam ſuam ornarunt, nondum omne nobis otium fecerunt; cum de natura & generatione horum animalculorum certent, & adhuc ſub judice lis ſit: ut adeo novas obſervationes poſt illos autores ſcripturum, non Iliadem poſt Homerum ſcripturum arbitrer.

Equidem in hac gravi controverſia, aliorum oculis cernere non contentus, neque in ullius verba jurans, aliena inventa conſarcinare haud inſtituebam: ſed potius ab ipſa na-

compoſés, à Paris 1718. 4. Quod opus recuſum eſt cum additionibus nonnullis ſub titulo: *Obſervations d'hiſtoire naturelle faites avec le microſcope*, à Paris 1754. 4. uſus ſum priori editione.

e) *The microſcope made eaſy.* 1743. Quod opus traductum eſt in gallicam linguam ſub titulo: *Le microſcope à la portée de tout le monde*, *traduit de l'Anglois ſur l'édition de* 1743. à Paris 1754. 8. hanc verſionem habui ad manus.

f) *Micrographia illuſtrata*, *or the microſcope explained.* Lond. 1746 - 1747. *the fourth edition* 1771. 8. ultima hac editione ſum uſus. Autor aliorum obſervationes, præcipue Jobloti & Bakeri, compilavit.

g) *Hiſtory of animals.* Lond. 1752. fol.

h) Nützliche Verſuche zu genauer Erkänntniß der Natur u. Kunſt, 3. Theil, Halle im Magdeb. 1747. 8.

i) *Hiſtoire naturelle générale & particuliére*, *avec la deſcription du cabinet du Roi*, Tom. 2. à Paris 1749. 4.

k) *Nouvelles obſervations microſcopiques avec des découvertes intéreſſantes ſur la compoſition & décompoſition des corps organiſés*, à Paris 1750. 8. autor antea in *tranſact. anglic.* quaſdam obſervationes infuſoriorum animalculorum genelin ſpectantes publici juris fecit. N. 490.

l) In libro, quem dedit anonymus, ſub nomine: der Haus-Vater, erſter Theil, zweyte Auflage. Hannover 1766. 8.

m) *Introduct. ad philoſoph. naturalem*, Lugd. Batav. 1762. 4.

n) Diſſ. inaug. med. de *Natura ſpermatis*, *obſervationibus microſcopicis indagata*, Gœtting. 1756.

o) In litteris ad Trembley datis, quas inſeruit Bonnetus ſuo libro, cui titulus: *Conſidérations ſur les corps organiſés*, Tom. 1. à Amſt. 1762. 8.

p) Diſſ. de *Mundo inviſibili.* Upſaliæ 1763. quæ iterum prodiit inſerta *amœn. academ.* Vol. 7. Holm. 1769. hanc citabo.

q) Microſcopiſche Gemüths- und Augen-Ergötzung, Nürnb. 1763. 4.

r) Obſervationum de *animalculis infuſoriis ſatura*, quæ in ſocietatis regiæ ſcient. ſolenni anniverſarii conſeſſu præmium reportavit. Gœtting. 1765.

s) *Nouvelles rech. ſur les découvertes microſcopiques & la génération des corps organiſés*, *ouvrage traduit de l'Italien*, *avec des notes par M.* de Needham, à Londres 1769. 8.

t) *Philoſ. natural. ſive phyſ. dogm.* Tom. 4. Halæ Magdeb. 1768. 4.

u) *Verm. terreſtr. & fluviatil. ſeu animalc. infuſoriorum*, *helminthic. & teſtac. non marin. ſuccincta hiſtor.* Vol. 1. pars 1. Havn. & Lipſ. 1773. 4.

LIBRARY

tura, optima illa magiſtra, per propriam experientiam doceri deſiderabam, nullus dubitans, quod entia infuſionum, licet minima ſint, maxima tamen naturæ ſecreta revelare, & licet muta ſint, apertius tamen, quam reliqua, novas veritates nos docere poſſint. Tandem cum Celeberrimus Vir, D. SCHURER, *Phyſices Profeſſor*, quo præceptore in hac ſcientia me magno meo cum fructu uſum eſſe gaudeo, non tantum microſcopiorum aliorumque inſtrumentorum apparatum concedere, & bibliothecam ſuam, micrographis inſtructam, aperire, ſed etiam obſervationibus meis ipſe præeſſe, pro ſua, qua diſcipulos mirifice amplectitur, humanitate lubentiſſime voluit *x*): naturam & geneſin entium infuſoriorum examinare, ſpecimen academicum editurus, ſum adgreſſus. Adgreſſus ſum, fateor, rem vires meas, quas equidem ſentio, quam ſint exiguæ, fere ſuperantem, improba tamen patientia forte utcunque ſuperandam.

Te modo, humaniſſime Lector! oro & obteſtor, ut meos in re ardua conatus eo majori favore benevolentiaque tua excipias, quo caſtiore veritatis inveſtigandæ amore impulſus, nullius hypotheſeos patronus, nullius ſectæ advocatus, abſque ullo partium ſtudio, abſque ulla novitatis affectatione ſincere tibi mea experimenta propono, præter quæ nihil docebo certius, quam nihil me docere, & proximum eſt vero, nihil docere, quod falſum ſit. Ultra ea itaque, quæ hiſce oculis vidi, non longe tibi dux futurus, ut tamen in errorem non abducam, in id maxime intentus, ne pro certis laudem, quæ unice probabilia videntur. Quem ad modum candoris & ingenuitatis ſtudioſiſſimus ubique fui: ita quoque errorum meorum, ſi qui fortaſſis in obſervando & dijudicando commiſſi fuerint, confeſſionem honorificam, meliora edoctus, ducam.

. . . . *Si quid noviſti rectius iſtis,*
Candidus imperti: ſi non; his utere mecum.

x) Ipſe nonnullas de animalculis infuſoriis obſervationes inſeruit Diſſert. phyſicæ de *Extenſione corporum*, Part. alter. Argent. 1770.

PARS I.

De vero corpuſculorum infuſoriorum motu.

§ 1. Quanta lux ad naturæ contemplationem ex microſcopiis ſit exorta, nemo non, ſcientiæ naturalis ſtudiis initiatus, intelligit. Oculis lenticula armatis, qui modo Tireſia cœciores erant, nunc Argo oculatiores facti, in mundo inviſibili tam multa mirabilia intuiti ſunt curioſi naturæ indagatores. Zoologi, microſcopiis inſtructi, hydras, vorticellas, volvoces, proteos, nereides, & alia vermium genera, quæ antea nemo noverat, cum ſtupendis ſuis proprietatibus detexerunt. abſque illis acarum, aphidem, coccum, poduram & alia inſecta nunquam ſatis accurate potuiſſent examinare. Phytologi microſcopii ope contemplantur minimos flores eorumque ſtamina & piſtilla, quæ adeo ſubtilia ſunt in pleriſque, ut optimam aciem fugiant: contemplantur quoque figuram pollinis antherarum, quæ proinde ac figura ſeminum infinite variare ſolet. Mineralogi oculo armato particulas auri argentique per lapides diſperſas detegere norunt. Metallurgi, lente vitrea inſtructi, propriam metallorum, inter ſe mixtorum, texturam determinare didicerunt. Chemici per microſcopia clare vident, quomodo maſſulæ argenti ex omni puncto acidi nitroſi rapiantur violente ad immiſſam æris lamellam; & quomodo hæ ſpiculæ appulſæ ad æris politi ſuperficiem, ſtent ante illam, acido, quod trahitur in cuprum, ſpoliatæ. Anatomici, opticis inſtrumentis adjuti, intimam ſubtiliſſimarum partium ſtructuram rimantur. Phyſiologi, iiſdem armati, in pellucente piſciculorum cauda, & in meſenterio pulmoneque ranarum nudo, immediatum ex arteriis in venas per ſubtiliſſimos ramuſculos ſanguinis tranſitum vident. Mitto longe plura. Sane hoſpites & peregrinos in ſcientiis phyſicis oportet eſſe eos, qui microſcopicas obſervationes tanquam meras oculorum recreationes, vili pendere ſolent: cum tam præclara inventa illis debeamus.

§. 2. Non tamen diſſimulandum erit, multos etiam errores in ſcientiam naturalem per microſcopia eſſe invectos. Cum enim multi, non ſatis in opticis verſati, illotis, ut ajunt, manibus microſcopicas inſtituant obſervationes; prætereaque vix ac ne vix quidem fugitivo oculo, tanquam per tranſennam, objectum contemplati, vel præjudicio, vel imaginationi indulgentes, præcipitanter nimis judicium ferant: non mirum eſt, quod multi quoque, fallaciis opticis deluſi, multa vidiſſe ſibi viſi ſunt, quæ tamen non viderunt, nec videre potuerunt, ut ſi in quos, certe in ejuſmodi obſervatores, illud Albini dictum quadrare opiner: *frequenter fieri, ut homines videre ſe putent, quod non vident, præſertim ſi id, quod putant, ſuæ opinioni favet.* Non defuerunt, qui, referente Leeuwenhœkio *a*), ope ſuarum lentium atomos Epicuri, materiam ſubtilem Carteſii, materiam ex corpore noſtro inſenſibili perſpiratione exhalantem, influxus aſtrorum, &, referente Higmoro, effluvia magnetica vidiſſe venditarunt. Dalempatius quidam credidit ſe obſervaſſe in humano ſpermate animalculum, depoſita exteriori tunica, & in capitis tegmen ſublata, veram aſſumere formam homunculi, cum diſtinctis binis pedibus, binis brachiis, thorace & capite *b*). Joblot in infuſo anemones cujuſdam vidiſſe ſibi viſus eſt, animalculum larva tectum, quæ perfecte faciem humanam, binis oculis, naſo, ore, myſtacibus, utrinque dependentibus, mento & reliquis partibus ornatam refert *c*). Spectatum admiſſi, riſum teneatis amici! Quis talem vel poëtis ipſis permiſerit fictionem? Taceo præterea alias micrographorum hallucinationes.

§. 3. Quæ cum ita ſint, excuſatam velim timiditatem meam; ſi in præſenti negotio nimis circumſpectus, lento pede per gradus ad veritates aſcendam non tranſiliendo, ſed ſerpendo, metuens præcipitium aut errorem. Novi maſſulas quaſdam aut guttulas ſtriaſque oleoſas pellucidas ſeorſim in

a) *Arcan. nat.* Tom. 2. pag. 348.
b) *Nouvelles de la republique des lettres*, 1699. par. 1. pag. 552. ſeq.
c) lib. cit. par. 2. pag. 57.

aqueo oculi humore fluitare; indeque viſui noſtro aliquando repræſentari ſpectaculum, quaſi nubecula aliqua obſcura, ex globulis conſtans, in motu eſſet, quæ clarius per microſcopium compoſitum contemplantibus apparet; ut incautus haſce particulas, in continuo cernens motu, facile crederet non intra oculum latere, verum in ipſo aëre hærentes microſcopio obſervari. Novi præterea molecularum in objecto fluido ſuſpenſarum motum ſæpe dependere aut ex motu aëris, ut halitu obſervantis vel vento, aut ex motu vicino quocunque etiam vehiculi adeo remoti, ut ne auribus quidem percipiatur, aut ex inclinato vitri excipientis ſitu. Hinc ante omnia ſciendum erit: an molecularum quarundam, quæ animalcula infuſoria vulgo dicuntur, motus re vera in ipſo infuſo, an vero nonniſi in oculo obſervantis exiſtit? & rurſus: ſi revera in infuſo ipſo exiſtit, an a cauſſa aliqua mechanica externa, an vero a vi quadam intrinſeca, vel in infuſo, vel in moleculis ipſis latente, dependet? En, quæ ſequuntur, obſervationes!

§. 4. Menſe Junio floridum dianthi caryophylli ſertum, a ſordibus depuratum, in lagenam vitream mundam immitto; aquam puram, crudam, ex puteo, muro lateritio circumdato, vaſe metallico hauſtam, adfundo; repono in cubiculo ad feneſtram. Labitur tempus, flores tacitis marceſcunt diebus, limpida & inodora lympha poſt ſeptem dies turbida & fœtida evadit. Hujus infuſi unam vel alteram guttam ope tubi vitrei capillaris ſumo, ſumtam laminæ vitreæ impono, impoſitam microſcopii compoſiti foco ſubmitto, ſubmiſſam oculorum lumine luſtro. Ecce myriades corpuſculorum, neſcio quorum, figura & magnitudine diverſa, huc illuc more animalculorum aquaticorum natare video mirabundus!

§. 5. Video & meis oculis vix credo. Mox lamina vitrea cum guttis ſemota, per idem ipſum microſcopium cerno, nullo amplius objecto jacente in foco. Quid tum? video nubeculam aliquam obſcuram, quaſi in aere natantem: globuli ejus idem inter ſe interſtitium ſervant; oculi motum ſequuntur; ſubſtituto altero oculo evaneſcunt, alia nubecula ap-

parente. Hæc vidi, prætereaque nihil quidquam ſimile corpuſculis, prius viſis, vidi.

§. 6. Claudo omnes cubiculi feneſtras, ipſasque undique fores. Microſcopium menſæ firmiter ſtabilitæ neque ullo modo vacillanti impono. Laminam vitream cum nova gutta horizontaliter ſubjicio foco. Sic omnibus paratis, dum omnia quieta erant, nullus in cubiculo ventus, nullus rhedarum in plateis ſtrepitus, nullus campanarum ſonus audiebatur; guttam inſpexi, animamque tenens, ipſe, mei flatus ne ſonet aura, cavi. Rurſus tamen eaſdem moleculas, ut prius (§. 4.), non tremulo ſed natatorio motu, non in unam ſed in diverſas plagas, non ſimul omnes ſed diverſo tempore, ſeſe moventes vidi, hiſce oculis vidi, etiam atque etiam vidi.

§. 7. Vidi, neque tamen ita viſis acquievi. Guttulam adhuc infuſi, inter duas micæ membranaceæ laminulas comprehenſam foco microſcropii ſolaris expono. Mox in pariete albo averſo jucundiſſimo ſpectaculo ſcenam entium infuſoriorum videre erat, quæ horſum vorſum, ſurſum deorſum, dextrorſum ſiniſtrorſum inque alias plagas feſtive vagabantur. Quum diſcum album magis vel minus ab apice coni luminoſi removebam, magis vel minus aucta, magis vel minus diſtincte umbroſa harum molecularum ſimulacra vel ſpectra videbam.

§. 8. Videbam, & multoties viſa iterum revidebam. Nunc interdiu ad lucem ſolis, nunc noctu ad lucem candelæ, nunc ſimplici nunc compoſito microſcopio, nunc plus nunc minus augente, nunc vividiori nunc debiliori luce, a ſpeculo reflexa, infuſum meum examinabam, & ſemper ſimilia phœnomena obſervabam: ſemper corpuſcula mobilia nunc majora nunc minora, prouti plus minus amplificante lente utebar, nunc magis nunc minus diſtincte, pro diverſa lucis moderatione, videbam.

§. 9. Dum infuſi guttam per microſcopium diutius contemplor, moleculisque feſtive ludentibus oculos paſco: en majuſculæ ex illis in campum microſcopii enatant. Tum extemplo microſcopio remoto, nudis oculis, ſub varia lucis,

a ſpeculo reflexæ, moderatione, easdem moleculas quæſivi, & atomos albas, minus rapide natantes, vidi, fere uti minutiſſimos pulviſculos, in aere volitantes, dum radium ſolis in camera obſcura tranant, videre ſolemus. Nudis quoque oculis moleculas infuſionum mobiles oculatiſſimus WRISBERG *d*) & MÜLLER *e*) viderunt.

§. 10. Ex his, quæ vidi, quæque me vidiſſe tradidi (§. 4-9.), certus evaſi, in infuſo dianthi caryophylli dari corpuſcula quædam, quorum motus non apparens in oculo obſervantis, ſed verus in infuſo ipſo exiſtit (§. 5. 9.), quique motus non a cauſſa mechanica externa, verum a vi quadam intrinſeca, in moleculis ipſis vel ſaltem in infuſo latente, dependet (§. 6. 7. ſq.). Qua lege naturæ hoc fiat, hactenus ignoro: fieri non poſſe dicerem ipſe, niſi videre oculis & palpare manibus rem liceret.

§. 11. Ad aliarum ſubſtantiarum vegetabilium infuſa examinanda pergens, ſumſi herbam ocimi baſilici, cheiranthi cheiri & annui, euphorbiæ antiquorum, aloës perfoliatæ, mimoſæ ſenſitivæ, meſembryanthemi cryſtallini, folia theæ boheæ, lignum tiliæ europeæ, ſemen piperis nigri, antheras lilii bulbiferi, bulbum allii cepæ, gummi aſtragali tragacanthæ: atque omnes has ſubſtantias aqua, ex eodem puteo hauſta, ſeorſim infuſas in uno cubiculo ſervavi. Elapſa ſeptimana, entia, ſeſe moventia, in omnibus infuſis inveni. Invenit eadem LEEUWENHOEK in aqua relicta per triduum ſuper pipere contuſo *f*), HARTSOEKER in aqua relicta per aliquot dies ſuper integra piperis nigri grana *g*), HUGENIUS in aqua, in quam zinziber, piper, aut aliud odoris acrioris diebus aliquot demerſum fuit *h*), JOBLOT in aqua relicta per aliquot dies ſuper pipere integro nigro *i*), albo *k*), longo *l*), item in infuſo foliorum, petiolorum & ramulorum

d) lib. cit. pag. 59.
e) lib. cit pag. 4.
f) lib. cit. p. 4. 23. & alibi.
g) JOBLOT lib. cit. par. 2. p. 12. 13.
h) lib. cit. pag. 175.
i) lib. cit. par. 2. pag. 13. 14.
k) ibid. pag. 15.
l) ibid. pag. 15. 16.

LOGICAL ... LIBRARY

caſſiæ ſennæ *m*), in infuſo dianthi caryophylli *n*), ſerti ex roſis, dianthis, & jaſmino *o*), pedunculorum & florum centaureæ cyani *p*), foliorum theæ boheæ *q*), pedunculorum rubi idæi *r*), herbæ anethi fœniculi, foliorum ſalviæ officinalis, baccarum berberis vulgaris, fructuum cucumeris melonis, baccarum recentium immaturarum vitis viniferæ, caulium & florum calendulæ officinalis *s*), fœni recentis *t*), & vetuſti *u*), nicotianæ *x*), radicis rhei *y*), agarici campeſtris *z*), ocimi baſilici *a*), florum citri medicæ *b*), caulis apii graveolentis *c*), ſtraminis & ſpicarum *d*), ſtraminis hordei vulgaris, ſtraminis ſecalis cerealis, ſtraminis avenæ ſativæ & zeæ *e*), corticis quercus roboris *f*), corticis & ligni acaciæ *g*), Baker in infuſo piperis nigri groſſo modo pulveriſati *h*), in infuſo fœni, ſtraminis, hordei, avenæ, & aliorum vegetabilium *i*), Hill in infuſo cubebarum *k*), piperis *l*), nucis vomicæ *m*), ſeminum hyoſciami *n*), ſeminum papaveris albi *o*), ſeminum naſturtii *p*), radicis zedoariæ *q*), calami aromatici *r*), galangæ *s*), zingiberis *t*), foliorum ſiccorum millefolii *u*), florum ſambuci *x*), Buffon in infuſis diverſorum ſeminum *y*), Needham in infuſo amygdalarum *z*), hordei *a*), hordei carbona-

m) ibid. pag. 16.
n) ibid. pag. 27.
o) ibid. pag. 30. 31.
p) ibid. pag. 31-33. 52.
q) ibid. pag. 34.
r) ibid. pag. 35.
s) ibid. pag. 36-38.
t) ibid. pag. 38. 39. 40.
u) ibid. pag. 53.
x) ibid. pag. 42. 43.
y) ibid. pag. 47.
z) ibid. pag. 48.
a) ibid. pag. 51.
b) ibid. pag. 57.
c) ibid. pag. 58.
d) ibid. pag. 65.
e) ibid. pag. 71. 72.
f) ibid, pag. 72-85.
g) ibid. pag. 78.
h) lib. cit. pag. 79.
i) ibid. pag. 84.
k) lib. cit. pag. 2. 8.
l) ibid. pag. 5. 7. 8.
m) ibid. pag. 5.
n) ibid. pag. 4.
o) ibid. pag. 4.
p) ibid. pag. 8.
q) ibid. pag. 5.
r) ibid. pag. 7.
s) ibid. pag. 8.
t) ibid. pag. 8.
u) ibid. pag. 5.
x) ibid. pag. 2.
y) lib. cit. pag. 255.
z) lib. cit. pag. 191.
a) ibid.

bonarii *b*), ſecalis corniculati *c*), & aliarum plantarum *d*); Asch in infuſo ſeminis immaturi recentis cheiranthi foliis lanceolatis integerrimis, obtuſis, incanis *e*), ſeminis recentis frumenti ſecalini *f*), ſeminum recentium hordei *g*), Wrisberg in infuſo piſorum hortenſium *h*), florum phaſeoli *i*), ſeminum cardiacæ, geranii, matricariæ, ceparum, chryſanthemi *k*), ſeminum cannabis, napi, ſeſami, avenæ, milii *l*), radicis apii paluſtris *m*), apii paluſtris ſicci *n*), Musschenbrœk in infuſo fœni, foliorum, florum, caulium quarumcunque plantarum, paſtæ farinæ, panis *o*), Spalanzani in infuſo ſeminum cucurbitæ *p*), chamæmeli *q*), lapathi *r*), zeæ *s*), frumenti *t*), cucumeris *u*), cannabis *x*), milii *y*), lini, viciæ *z*), piſi *a*), ſubſtantiæ glutinoſæ & amylaceæ tritici *b*), fabarum *c*), lentium, phaſeolorum alborum & rubrorum *d*), trifolii *e*).

§. 12. Ex regno animali carnem bovinam, albumen ovi recentis gallinacei, cerebrum anatis recens, cadaver lumbrici terreſtris, gelatinam cornu cervi ſiccam aqua communi ſeorſim infudi. Elapſo aliquo tempore in omnibus his infuſis corpuſcula, ſeſe moventia, pariter inveni. Invenit eadem Asch in infuſo teſticulorum caninorum *g*), teſticulorum & veſicularum ſeminalium cuniculorum *h*), teſticulorum gallorum gallinaceorum *i*), Wrisberg in infuſo hirudinis *k*), trichuridis *l*), al-

b) ibid. pag. 226.
c) ibid. pag. 227.
d) ibid. pag. 193.
e) diſſ. cit. pag. 82. ſq. obſ. 77-82.
f) ibid. pag. 84. obſ. 83-87.
g) ibid. pag. 85. ſq. obſ. 88-93.
h) lib. cit. pag. 41. obſ. 12.
i) ibid. pag. 45. obſ. 13.
k) ibid. pag. 54. obſ. 15.
l) ibid. pag. 57. obſ. 16.
m) ibid. pag. 61. obſ. 17.
n) ibid. pag. 71. obſ. 18.
o) lib. cit. tom. 1. pag. 54.
p) lib. cit. pag. 13. 46.
q) ibid. pag. 15.
r) ibid. pag. 17.
s) ibid. pag. 18. 55. 108.
t) ibid. pag. 19. 108.
u) ibid. pag. 48.
x) ibid. pag. 50.
y) ibid. pag. 51.
z) ibid. pag. 55. 108.
a) ibid. pag. 55.
b) ibid. pag. 58.
c) ibid. pag. 80-83.
d) ibid. pag. 108.
e) ibid. pag. 109.
g) diſſ. cit. pag. 65. obſ. 22-24.
h) ibid. pag. 69. obſ. 31.
i) ibid. pag. 70. obſ. 34-38.
k) lib. cit. pag. 1. obſ. 1.
l) ibid. pag. 6. obſ. 2.

buminis ovi *m*), vitelli ovi *n*), carnis bubulæ coctæ *o*), carnis vervicinæ aſſæ *p*), carnis recentis *q*), interfectarum larvarum muſcarum *r*), ſanguinis *s*), puris ab homine phthiſi ulceroſa laborante rejecti *t*), MUSSCHENBRŒK in infuſo gelatinæ, juris carnium, cantharidum, millepedum, partis cujuslibet animalis cujuſcunque, terreſtris, natatilis, volatilis *u*), SPALANZANI in infuſo pinguedinis vitulinæ *x*).

§. 13. Poſt hæc ſumo bulbos hyacinthi, impono illos lagenarum aqua plenarum gulis, ut aquam lambere poſſint, repono ad feneſtram, bulbi radiculas & folia ſucceſſu temporis protrudunt, aqua non renovata fœtulenta evadit; tunc eaſdem in ea moleculas, quas putreſcentia vegetabilia progignunt, inveni. Invenit eaſdem Spalanzani in aqua, in qua ſem ina ciceris, phaſeoli *y*), cannabis, lini, viciæ, zeæ *z*), germinabant.

§. 14. Ex his obſervationibus collectis (§. 4-13) patet, in omni infuſo, quod ex aqua communi & parte qualibet vegetabilis cujuscunque, ſive illa reſoluta putreſcat (§. 4-11), ſive vegetans creſcat (§. 13.), vel ex ſubſtantia quacunque animalis cujuscunque terreſtris, natatilis, volatilis (§. 12) paratum, in moderato calore *a*) per aliquod tempus *b*) ſervatur, in omni, inquam, ejusmodi infuſo reperiri moleculas quasdam, quæ non a cauſſa mechanica externa, ſed a vi quadam intrinſeca ſibi propria, vel ſaltem in infuſo latente, adinſtar animalculorum aquaticorum, moventur. Quod ſuperius dixi, quia dicendum eſt ſæpius, repeto: qua lege naturæ id fiat, hucusque ignoro; fieri non poſſe dicerem ipſe, niſi videre oculis & palpare manibus rem liceret.

m) ibid. pag. 14. obſ. 3.
n) ibid. pag. 15. obſ. 4.
o) ibid. pag. 17. obſ. 5.
p) ibid. pag. 19. obſ. 6.
q) ibid. pag. 21. obſ. 7.
r) ibid. pag. 31-41. obſ. 10. 11.
s) ibid. pag. 86. in not.
t) ibid. pag. 92.
u) lib. cit. tom. I. pag. 54.
x) lib. cit. pag. 89.
y) ibid. pag. 38.
z) ibid. pag. 55.

a) In diverſo caloris gradu corpuſculæ noſtra evolvuntur, ita tamen, ut calore ſanguinis humani, ceteris paribus celerior copioſiorque evolutio contingat. Calor ad ferventem accedens deſtruit ea.

b) Termini originis horum corpuſculorum varii ſunt, pro caloris gradu, ſubſtantiæ indole, & aquæ ratione variis. In partibus animalibus, paulo longior requiritur terminus ad elicienda horum corpuſculorum rudimenta.

PARS II.

De corpuſculorum infuſoriorum animalitate.

§. 15. Hactenus in vegetabilium animaliumque ſubſtantiarum infuſis certa corpuſcula reperiri, quæ revera, idque non a cauſſa aliqua extra infuſum exiſtente, moventur, docuit me natura: ultra nihil ſcio hactenus. Quæritur nunc de indole horum corpuſculorum. Si de ea conſulis autores, diverſiſſimas eos invenies habere opiniones; ut quot capita, tot fere ſententiæ eſſe videantur. Alii ea pro veris animalculis habent: alii corpuſcula mere bruta eſſe interpretantur: alii medio tutiſſimi ire volunt, moleculas organicas regni neutrius ſalutantes. Audiamus, amabo, ſectarum cauſas, depoſito præjudicio autoritatis!

§. 16. Antiquiores micrologi mobiles infuſionum moleculas pro veris animalculis habere, nulli dubitarunt. At cur? rationem in promptu habebant. Motus ſcilicet earum nunquam non ſpontaneus eſſe ipſis videbatur. Huc pertinet LEEUWENHŒK, HUGENIUS, HARTSŒKER, JOBLOT, WOLFF, aliique.

§. 17. Quo pacto (regerebant *a*) & regerunt *b*) nonnulli, præcipue non autoptæ,) in tam exilibus corpuſculis, ut, ex calculo LEEUWENHŒKII *c*), aliquot millenis vicibus arenula ſint minores, comprehendi poſſunt cor, quod fons eſt ipſius vitæ, muſculi neceſſarii ad motum, glandulæ ad liquores ſecernendos, ventriculus & inteſtina ad alimenta digerenda, & alia membra innumera, ſine quibus animal eſſe non poteſt? Sed cum ſingula memorata membra ſunt etiam corpora organica: alias etiam habebunt partes neceſſarias ad ſuas actiones. Conſtabunt ex fibris, membranulis, tunicis, nervis, venis, arteriis, & hiſce ſimilibus canaliculis, numero fere

a) vid. LEEUW. lib. cit. pag. 24.
b) GUETTARD. *Mém. ſur differ. parties des ſcienc. & arts.* Tom. 2. a Paris 1770. 4. *præf.* p. 34. & 14 *Mém.* pag. 473. ſq.
c) lib. cit. pag. 24. ſq.

infinitis. At his infinite propemodum minores eſſe debent partes fluidi, per canaliculos hoſce decurrentis, quarum exilitas ſuperat imaginationis vires. Ad hæc qui fieri poteſt, ut ex ſubſtantia aliqua vegetabili vel animali, in aqua macerata, vera animalcula progignantur? Quidni prudentiori conſilio entia infuſionum pro corpuſculis mere brutis, vel inteſtino putridæ fermentationis motu, vel ambientium actione agitatis, habeantur; ſive jam fuerint bullulæ aëris fixi, ex corporibus putreſcentibus extricati, ſive particulæ oleoſæ, vel ſalinæ, vel farinaceæ, vel aliæ mere materiales?

§. 18. Ecce facundiſſimus BUFFONIUS in medium prodit, inaudita orbi erudito prædicaturus, & pacem inter diſſentientes conciliaturus. Vulgus micrologorum (ait) entia infuſoria pro veris animalculis habere non dubitabat, cum ſpontaneum in iis motum, nec non caudam, hujus motus organon, videre ſibi videbatur. falſo! Continenter hæc entia moventur, & alterna requie carent. Filamentum, mentiens caudam, caſu & fortuitu ſibi adhærens, invita trahunt: organis propriis deſtituuntur. Adde, quod omni momento diverſas formas aſſumunt, ſpeciem ſuam non propagant *d*), levi calore offenduntur, proximum puncto congelationis frigus impune ferunt *e*). Hinc adeo animalium claſſi adſcribi minime poſſunt. Neque tamen poſſunt majori jure corpuſculis mere brutis adnumerari: cum non ab externo, verum interno, ſibique inſito, principio moderante moveantur. Quid vero ſunt? ſunt *moleculæ organicæ* (reſpondet), medium inter corpora bruta & animantia locum tenentes, tranſitumque naturæ ab illis ad hæc indicantes *i*).

§. 19. Dixit: & obſtupuere omnes. Pars fieri poſſe negant; pars memorant naturam omnia poſſe. Mox curioſi naturæ ſcrutatores novum hocce neutrum regnum accuratius examinare, operæ pretium ducunt. Examinat illud ante omnes NEEDHAM, & novis obſervationibus confirmat. Entia infuſoria (inquit) neque a fluidi fermentatione *k*), neque a partium volatilium

d) lib. cit. pag. 266. 267.
e) ibid. pag. 283.
i) ibid. pag. 262. ſq.
k) lib. cit. pag. 191. 192.

diſſipatione, neque a commotione *l*), neque ab ulla alia cauſſa externa *m*), ſed a vi quadam interna *n*) moventur: ut adeo pro curpuſculis mere brutis nequeant haberi. Neque tamen vera animalcula merito appellari poſſunt: nulla enim obſtacula evitant *o*); nec ullum alium motus ſpontanei characterem produnt *p*). Sunt itaque moleculæ peculiares, viventes quidem & ſeſe moventes, ſed nec ſentientes, nec cogitantes, in ſcala naturæ a corporibus brutis ad animantia tranſitum facientes *q*).

§. 20. Horum virorum ſententiæ adſtipulatum ſe eſſe indicat WRISBERG. Nimis omnino faciles ſumus (inquit) cuilibet particulæ, quæ movetur, vitam omniaque animalium attributa adſcribendi. Multi ſane dantur in natura motus, ubi ne minimum quidem animalium veſtigium eſt; fere in uniuscujuſcunque aquæ puriſſimæ guttulæ ſuperficie, magiſque autem ubi ſaponis quicquam admixtum eſt, particularum exiliſſimarum obſervamus motum, quamvis rationem illius vix reddere poſſimus: animalculorum certe nulla oriri poterit ſuſpicio *r*).

§. 21. Jam vero in BUFFONIUM PETR. ASCH audacter inſurgit, pro corpuſculis mere brutis militaturus. Obſervationibus non paucis inſtitutis, contendit, motum globulorum infuſoriorum ſemper ab externis cauſſis impellentibus, vel corporeis qualitatibus, in ſe mutuo agentibus, & commoto prius ambiente fluido, productum fuiſſe, ut agitatione, concuſſione, infuſione, illapſu, motu exhalantis guttæ repercutiente, actione aëris & ſolis, putredinis &c. Igitur non ab interno globuliſve inſito principio moderante motum ortum fuiſſe: igitur nec viva fuiſſe corpuſcula; ſed mere materiales globulos, actioni ambientium obſequentes. Quorum quidem ambientium impreſſionibus eſſe adſcribendum, quod motum quaſi natationis vel piſcium aut undarum peragere, vel contrahi & elongari viciſſim videntur *s*).

§. 22. SPALANZANI e contrario pro molecularum infuſoria-

l) ibid. pag. 192.
m) ibid. pag. 191.
n) ibid. pag. 191. 182. *
o) ibid. pag. 192.
p) ibid. pag. 182 * 192.
q) ibid. paſſim.
r) lib. cit. pag. 89. in not.
s) diſſ. cit. pag. 105. ſq.

rum animalitate ſtrenue pugnat, obſervationes BUFFONII ſuis evertens. Ante omnia ad entium horum motum attendens, obſervat illa ſeſe videre; pelliculas vegetabiles, in infuſis diſperſas, roſtro tangere rodereque; liquido exhalante ad medium guttæ tendere; poſt quietem rapide ſeſe movere, abſque ulla impulſione externa; adverſo fluento natare *t*); obſtacula & concurſum inter ſe ſcite evitare *u*); ſubito directionem in motu mutare *x*); certa extremitate prævia ſeſe ex loco in locum transferre *y*); ac proinde motum ſpontaneum habere. Porro obſervat entia infuſoria, certum tantum frigoris gradum ſuſtinere, in nimio amittere motum vitamque *z*): licet enim a frigore nocturno *a*) & ab admixta infuſo nive *b*) non moriantur; tamen infuſo per conum, ex nive formatum, & in baſi excavatum, percolato, pereunt poſt duas horas *c*). Et ipſæ larvæ in frigore, quod thermometrum Reaumur. ad 16 circiter gradum infra punctum congelationis deprimit, per dimidiam horam detentæ, redeunt ad vitam *d*). quinimo majus adhuc ſuſtinent frigus *e*). & varia animalcula vitam vivunt, ſub glacie foſſarum *f*). Obſervat quoque entia infuſoria in leni & moderato coloris gradu non tantum non perire, quin potius in eo generari & propagari *g*), & non, niſi a violentiori demum ignis vel ſolis calore, trucidari *h*). vidit quidem in 40 vaſis Julii 12 die tempore meridiano ardentiſſimo expoſitis ſoli omnia infuſoria periiſſe: ſed etiam aquatica diverſi generis inſecta, eidem expoſita ſoli, ad patres abiiſſe vidit *i*). Contendit præterea corpuſculorum infuſoriorum volumen quidem, quod creſcant, augeri; figuram tamen ſemel apparuere, conſtantem eſſe, nec illam omni temporis momento mutari *k*). Filamentum denique, quibuſdam infuſoriis, ad inſtar caudæ,

t) lib. cit. pag. 25. 26.
u) ibid. pag. 22. 23. 26.
x) ibid. p. 26.
y) ibid. pag. 14.
z) ibid. pag. 30. 31.
a) ibid. pag. 29.
b) ibid. pag. 30.
c) ibid. pag. ead.
d) ibid. pag. 33.
e) ibid. pag. 34.
f) ibid. pag. 34. ſq.
g) ibid. pag. 29. 31.
h) ibid. pag. 31.
i) ibid. pag. 36.
k) ibid. pag. ead.

adhærens eſſe organon motus ex ipſius contractione concludit, negatque, illud unquam, tanquam partem adventitiam, a moleculis relinqui *l*).

§. 23. Cum hocce Viro MÜLLER quoque ad vindicandam entibus infuſoriis animalitatem conſpirat. Centies repetitis obſervationibus, obſervavit in individuis motum ſpontaneum pro arbitrio properatum & lentum, in ſpecierum agmine adeo diverſum, ut oculus differentia inceſſus, quæ tamen verbis ægerrime exprimitur, ſpecies plures mox diſtinguat; facultatem ſeſe in quamvis plagam vertendi, ab objectis obviis deflectendi, congreſſum cohabitantium evitandi, a pernicioſis repente ſe proripiendi; quietem voluntariam, & commotionem organorum interiorum & exteriorum multiplicem; motum cordis & inteſtinorum, excretionemque ſordium in quibuſdam manifeſtam; figuram in pluribus minuto temporis in varias formas mutabilem; præcipitem omnium concurſum, ſimul ac humidum deficere incipit, in eam partem, qua guttulæ reſiduum ſentitur; ſollicitudinem anxiam præoccupandi hoc vitæ momentaneæ perfugium, motumque organorum, quibus aqua hauritur, in ultimo vapore concitatiorem, in ipſo mortis agone languidum & nullum; quid quod coitum pauciſſimorum vix dubium. Hæ affectiones (concludit), animantibus propriæ, animalitatem & vitam veram & non controverſam, BUFFONIO & NEEDHAMIO aliter fruſtra diſputantibus, vindicant, regnumque neutrum & choaticum, quod tranſitoria infuſoriorum obſervatio effinxit, annihilant *m*).

§. 24. REAUMUR, referente BONNETO, poſtquam diu multumque diverſa infuſa examinavit, tandem entia, ſe moventia, pro veris animalculis agnovit *n*). Agnoverunt etiam pro iiſdem HANOVIUS *o*), MUSSCHENBRŒK *p*) aliique.

§. 25. Acriter NEEDHAM ſyſtema ſuum urget, moleculas organicas a SPALANZANO non minori animi contentione, quam olim Brutus patriam, aut Hector Trojæ penates, uſque de-

l) ibid. pag. 37. 39.
m) lib. cit. pag. 6-8.
n) lib. cit. p. 117. (*)
o) lib. cit. pag. 273 ſq. §. 276-282
p) lib. cit. Tom. I. pag. 54.

ſendens q). . . . . Sed quid in exſcribendis autorum controverſiis morabor? Scribam nunc potius ea, quæ mihi natura, optima illa magiſtra, dictabit.

§. 26. Unam vel alteram infuſi guttam, obſervata prius corpuſculorum, in ea natantium, quantitate, ſub antliæ pneumaticæ campana pono, pluribusque emboli reciprocationibus omnem aërem educo. Mox campana remota, microſcopio ſubjicio guttam, aëre privatam. En eaſdem & æque numeroſas, ut prius, moleculas, eodem modo ſe moventes, in ea obſervo, quæ alias evanuiſſent, ſi nihil aliud, quam bullulæ aëris fuiſſent.

§. 27. Porro ſumo de infuſo meo tantum, quantum exiguæ aciculæ caput mole circiter æquat, atque eam infuſi molem quam latiſſime & quanta fieri poteſt tenuitate diſſipo in vitro, ut aquula ſenſim ſenſimque exſiccari poſſit. Ea proportione, qua gutta incipit dimittere aliquid exhalantis humoris, omnia corpuſcula ad medium guttæ tendunt, numero tamen non minuuntur, & denique dum gutta plane exſiccata eſt, remanent omnia ad unum in vitro, licet non amplius moveantur. Hinc (§. 26. 27.) elucefcit, non rem acu tetigiſſe illos, qui moleculas infuſorias a bullulis aëris fixi, per fermentationem extricati, formari dixerunt.

§. 28. Oportet nunc varios liquores efferveſcentes, fermentantes, putreſcentes, oculis armatis examinare, eorumque inteſtinum motum cum motu molecularum infuſoriarum comparare. Aliquot olei tartari per deliquium guttas, lamina vitrea exceptas, microſcopio ſuppono: ſociumque rogo, ut, me illas contemplante, ſuſpenſa manu guttam acidi nitroſi inſtillet. Dictum, factum. Quid tum? Vidi in his duobus liquoribus inter ſe miſtis & efferveſcentibus bullulas aëris globoſas naſci, verſus ſuperficiem emergere, rumpi, evaneſcere, paulo poſt minimas ſalis cryſtallos in conſpectum prodire. Hæc vidi, prætereaque nihil quidquam ſimile moleculis infuſoriis vidi.

q) in not. ad Spalanz. pag. 150. ſq.

vidi. Eadem methodo alios adhuc liquores acidos & alkalinos inter ſe combinavi, & non, niſi idem phœnomenon, obſervavi. Neque meliori ſucceſſu BUFFON in pulvere lapidis, cum aquæ fortis gutta effervescente, quidquam ſimile moleculis organicis potuit videre *r*). Examinavi præterea cereviſiam recentem fermentantem, varioſque liquores ſumme putreſcentes; ſed plane nihil ſimile moleculis infuſoriis obſervavi.

§. 29. Poſt hæc menſe junio infuſo, moleculis ſeſe moventibus fœto, carnis recentis fruſtum immitto: vas loco aprico radiis ſolis expono. Caro ſucceſſu temporis ad ſummum putredinis gradum pervenit: intolerabilem mephytim exhalat. Examino liquorem; ſed nullum amplius molecularum infuſoriarum video motum. Simile experimentum cum albuminis ovi infuſo inſtitui: & eundem eventum obſervavi. Obſervavit etiam JOBLOT, in liquoribus odorem nimis putridum ſpirantibus nulla corpuſcula viventia inveniri *s*). Idem quoque ex quibusdam ASCHII obſervationibus patet *t*). SPALANZANI etiam cum perfecta putredine animalculorum infuſoriorum interitum invenit *u*). Hinc (§. 28. 29.) patet, toto cœlo errare eos, qui entia infuſionum nihil aliud eſſe, quam particulas oleoſas, vel farinaceas, vel ſalinas, per inteſtinum fermentationis motum agitatas, ſibi imaginantur.

§. 30. Accedamus propius ad criteria animalitatis, ſenſibilitatem & irritabilitatem entium infuſoriorum examinaturi. Dum aliquot guttas infuſi per microſcopium contemplor: ſocius acidum vitriolicum inſtillat. Videre fuit, entia, ſeſe moventia, conquieſcere & cadaverum inſtar in liquore ſuſpenſa hærere. Eadem ratione alias aquas ſtygias inſtillamus, & idem phœnomenon obſervamus. Idem ab aqua, in qua mercurius ſublimatus corroſivus contabuit, idem ab oleo tartari per deliquium, idem a muria, ab alkohole, a camphora, ab opio. Idem fieri a variis venenis varii autores obſervarunt:

r) lib. cit. pag. 222.
s) lib. cit. par. 2. pag. 45.
t) diſſ. cit. p. 72. obſ. 41. p. 85. obſ. 87.
u) lib. cit. pag. 47.

JOBLOT ab aceto *x*), BAKER ab acido vitrioli, a ſalibus ſolutis, a tinctura tartari, ab atramento &c. *y*), WRISBERG ab oleo vitriolico *z*), ab aqua forti *a*), ab aliis ſpiritibus acidis *b*), ab oleo tartari per deliquium *c*), a liquore nitri fixi *d*), a liquore alkalino *e*), a ſpiritu frumenti *f*), SPALANZANI ab urina *g*), NEEDHAM ab omni liquore ſalino aut acido *h*), Cl. SCHURER a ſpiritu acido *i*).

§. 31. Si ſuſpenſa manu veneni alicujus guttulam in margine fluidi admiſcemus, ne ſubito nimis per omnem arcam diſpergatur: tunc omnia entia, ſe moventia, ea proportione, qua venenum appropinquat, ad oppoſita maris ſui littora aufugiunt, donec ocyus ſerius arripiuntur & enecantur. Simile phœnomenon a ſpiritibus acidis WRISBERG *k*), ab urina & acido MÜLLER *l*) obſervarunt. Dum in medio aquulæ tantillum camphoræ pulveriſatæ pono: quædam ex entibus, ſeſe moventibus, ſtatim immobilia reddi, quædam vero verſus maris ſui littora aufugere, ibique manere, nec ad medium amplius redire obſervo. Dum aquæ, in qua opium contabuit, guttulam in margine infuſi admiſcebam, tunc entia, quæ feſtive vagabantur, ea proportione, qua venenum appropinquabat, incipiebant titubare, tandemque lethæo ſomno perfuſa, ultra Epimenidem dormiebant.

§. 32. Videndum præterea eſt, quid meæ moleculæ valeant, quidque ferre recuſent in varia caloris frigoriſve intenſitate & duratione. Vas terreum cum aqua prunis impono, in hoc vas aliud vaſculum cum infuſo immitto, in infuſum denique thermometrum Reaumurii ex filo ſuſpenſum immergo. Tepeſcente utroque liquore & alkohole in tubulo ſenſim ſenſimque aſcendente, continuo unam vel alteram guttam ex laguncula

x) lib. cit. par. 2. pag. 18.
y) lib. cit. pag. 83. 84.
z) lib. cit. pag. 38.
a) ibid. pag. 27. 31. 39. 43. 61.
b) ibid. pag. 50. 56. 71.
c) ibid. pag. 50.
d) ibid. pag. 66. 81.
e) ibid. pag. 71.
f) ibid. pag. 75.
g) lib. cit. pag. 20.
h) in not. ad Spalanz. 2. pag. 162.
i) diſſ. cit. pag. 44.
k) lib. cit. pag. 56.
l) lib. cit. pag. 7. in not.

deſumtam oculis microſcopio armatis luſtro, & ſub diverſis caloris gradibus moleculas infuſorias ſeſe movere obſervo. Poſt quam ſpiritus ad 35 grad. aſcendit, ne unicum amplius corpuſculum in motu potui reperire. Repetito multoties circa diverſa infuſa experimento, idem phœnomenon conſtanter obſervavi. Obſervarunt etiam alii a nimio calore animalcula infuſoria perire: licet gradum caloris non determinarint. Joblot obſervavit hæc animalcula ab aqua tepida melius ſe habere, a calida vero omnia perire *m*): item a nimio calore æſtivo, qui per 3 vel 4 dies duravit, omnia fere infuſoria obiiſſe *n*): & alibi a nimio atmoſphæræ calore magnum eorum numerum interiiſſe *o*) Wrisberg fervente calore ea deſtrui monet *p*). Concordant quoque cum hiſce Spalanzani obſervationes (§. 22.). Plane itaque non video, quo jure nonnulli moleculas ſuas organicas, animalitatem ipſis denegaturi, levi caloris gradu, quo vera animalcula delectantur, perire aſſeverent (§. 18.). Næ omnia noſtri climatis inſecta 35 caloris gradu therm. Reaum. interire, aliunde conſtat. Et aquatica diverſarum ſpecierum inſecta in aqua ardenti ſoli per aliquot horas expoſita mortem obire Spalanzani vidit (§. 22.).

§. 33. Eodem junio glacie contuſa & cum ſale communi mixta vas patulum implevi: in medio ejus alterum vas vitreum cum infuſo collocavi: in hoc denique thermometrum Fahrenheitii immerſi. Frigeſcente ſenſim ſenſimque infuſo & hydrargyro deſcendente, continuo guttatim liquorem examinavi, & ſub diverſis frigoris gradibus entia infuſoria ſolito more natare obſervavi. Dum hæc ago, ecce jam totum infuſum in glaciem verſum deprehendo, medio tantum excepto, ubi bulbus thermometri hærebat, hydrargyro unico gradu ſupra punctum congelationis ſuſpenſo. Sumptam protinus ſuperſtitis liquidi guttam microſcopio examinavi & moleculas adhucdum natare obſervavi. Proxima hyeme infuſum in frigore reliqui, uſquedum ſuperficies ejus glacie obduceretur, qua ſtatim ablata,

D 2

m) lib. cit. par. 2. pag. 19.
n) ibid. pag. 19. 30.
o) ibid. pag. 33.
p) lib. cit. pag. 84.

& guttula liquidi examinata, corpuſcula adhucdum moveri deprehendi. Poſt hæc infuſum duobus vitris exceptum intenſiſſimo frigori expoſui, donec penitus in glaciem fuerit verſum. Tum unum eorum in loco calido ſubito, alterum vero in temperato ſenſim ſenſimque liqueſcere ſivi: in utroque tamen nulla corpuſcula ſeſe moventia potui reperire. Dum per longum tempus infuſa in frigore, etiam remiſſiori, detinebantur, plerumque infuſoria moriebantur. JOBLOT animalcula infuſoria ſub glacie duas lineas circiter craſſa vivere obſervat; ſimulque putat hæc animalcula ea proportione, qua aqua congelatur, deſcendere ad fundum *q*). SPALANZANI a frigore nocturno, & ab admixta infuſo nive non mortua fuiſſe, ſed tamen in infuſo per conum ex nive formatum inque baſi excavatum percolato, poſt duas horas periiſſe vidit (§. 22.). MÜLLER quædam rigorem frigoris ſuſtinere, aquaque gelu ſoluta eodem numero vigoreque priſtino circumnatare, alia gelu affecta perire animadvertit *r*). quæ quidem differentia procul dubio a perfecta vel imperfecta totius liquoris congelatione dependebat. Rurſus itaque non video, quo jure molecularum organicarum patroni, eas intenſum frigus, quo vera animalcula offenduntur, ſuſtinere dicant. Certe animalia aquatica, in vulgus nota, hieme ſub glacie vitam optime vivunt. etiam minutiora ſub glacie foſſarum bene valere SPALANZANI obſervavit (§. 22.). Inſectorum volatilium licet maximam partem deſtruat hyemis rigor; tamen non pauca ſunt, quæ illum eludunt. Ineunte autumno muſcæ ſeſe abſcondunt in foraminibus; chryſalides vero ſe adnectunt ædium muris vel arborum ramis; atque ſic per totam hyemem Endymionis dormiunt ſomnum, donec ſuaves Zephiri illas rurſus reſuſcitent ad vitam. Larvæ folia arborum & fructus horæos devaſtantes, facile quoque ſuperant brumam. LEEUWENHOEK acaros in magno frigore non ſolum in vivis manere, ſed etiam ſeſe movere obſervavit *s*). GOEDART cum erucam ſuam elephantinam attingeret volæque manus imponeret, inſtar glaciei frigidiſſimam eſſe

q) lib. cit. par. 2. pag. 15. 16. *r*) lib. cit. pag. 14. *s*) lib. cit. p. 398.

obſervavit, non obſtante motu corporis totius ſatis valido *t*). Lyster media hyeme, nive etiam profundiore, tam erucas quam vermes hexapodas, in ſuperficie nivis jacentes, ideoque ex ea prorumpentes comperit. quæ erucæ ita gelu obriguerunt, ut in vas hyalinum projectæ ſonum ederent tanquam lapilli; verum ſub vitro poſitæ, ignique admotæ, cito circumrepentes, agili motu fugam quærere ſatagerent *u*). Reaumur animadvertit chryſalides non perire frigore 16 gr. infra punctum congelationis. Spalanzani eundem, imo majorem adhuc, frigoris gradum larvas ſuſtinere vidit (§. 22.). Regionum borealium incolæ maximum frigus ſubdio per breve tempus impune ferunt. An ergo propterea ex regno animali excludi, & ad chaoticum relegari debent? bona verba quæſo!

§. 34. Age exploremus entia infuſoria electricitate, a qua animalia commoveri & trucidari ſcimus! Suſpendo duo fila metallica ex conductore: unum eorum in infuſum meum vaſculo vitreo contentum, alterum vero in aquam, in qua piſciculi parvi natabant, itidem vaſe vitreo exceptam, immergo. Conductore electricitate inebriato, multoties extraho ſcintillam. Nihilo tamen ſecius æque animalia aquatica, ac entia infuſoria natare pergunt. Poſt hæc armaturam Muſſchenbrœkianam in auxilium voco, horrendoque cum fragore elicio ſcintillas. Hoſce quoque eludunt ictus inulta. Tum denique tubum vitreum utrinque apertum ſumo: unam ejus extremitatem ſubere claudo; per alteram vero prius infuſum infundo, & tum ſubere pariter obturo: utrinque per ſuber filium ferreum intrudo ita, ut una ejus extremitas acuminata intra tubum hæreat in infuſo, altera vero hamata promineat extra tubum: horum duorum hamorum unum anſæ armaturæ, alterum vero catenæ excitatoris adnecto. Sic præparatum tubum in foco microſcopii pono, per quod dum moleculas natantes contemplor, ſocius elicit ſcintillam. Quid

t) de inſect. opera *Lyſteri*. Lond. 1685. 8. pag. 74. | *u*) ibid. pag. 76.

tum? omnia entia, tanquam percuſſa fulminis ictu, rapide commoventur, æternumque quieſcunt. Eadem methodo cum piſciculis periculum feci, & idem plane phœnomenon vidi.

§. 35. Nunc alterum animalitatis criterium, quo ſeſe corpora animata a brutis diſtinguunt, motum ſpontaneum loquor, venit examinandum. Quoties ad molecularum infuſoriarum motum attendo: toties animadverto, illas communiter una eademque extremitate prævia, ultro citroque moveri in omnes directiones, linea recta vel curva: nunc deſcendunt & ſubmerguntur, nunc aſcendunt ex fundo: mox velocius, mox tardius natant: alternam requiem habent: concurſum inter ſe mutuum evitant, ut nunquam altera ad alteram allidat: ab offenſa ſibi cavent, & a corpuſculis immobilibus deflectunt: a littore maris ſui revertuntur: imo ſine obſtaculi cauſa a via ſeſe retro conferunt, aliamque viam ingrediuntur: adverſo curſu aquulæ fluentis natant (§. 7.). De ſpontaneo infuſoriorum motu omnes uno ore conſentiunt obſervatores; ſi pauciſſimos, animalitatem illis denegantes, excipere velis. Cur NEEDHAMIUS hæc entia nulla obſtacula evitare dicat (§. 19), plane non video. Sed eſto! quid ſequitur inde? nihil niſi oculis illa carere. An vero propterea non animalia eſſe? abſit! plurimi alias vermes ad moleculas organicas relegandi eſſent.

§. 36. Dum ita entia infuſoria ſeſe transferunt ex loco in locum, alia figuram corporis non mutatam ſervant, uti inſecta aquatica, natantia auxilio pedum, cujuſmodi ROOS cum LINNÆO obſervavit *x*): alia quaſi per caudam propelluntur, uti piſces, qualia JOBLOT vidit *y*): alia, latera ſua æquilibrando, promoventur, qualia idem autor obſervavit *z*): alia motu ſerpentino feruntur, uti murænæ & gordii, qualia BAKER deſcripſit *a*). Sunt, quæ alias quoque mutationes in corpuſculo ſuo ſubinde producunt: & nunc anguſtantur, longioreſque fiunt, præcipue dum viam ſibi inter anguſtias parant: nunc abbreviantur & in latitudinem creſcunt: nunc extremi-

x) diſſ. cit. pag. 399.
y) lib. cit. par. 2. pag. 77.
z) ibid. pag. 19. 50.
a) lib. cit. pag. 83.

mitatem ſuam præviam acutiorem horſum vorſum flectunt. Id quod obſervavit etiam JOBLOT *b*), ASCH *c*), & WRISBERG *d*). Dantur præterea entia quædam, perianthio campaniformi vel infundibuliformi pedunculato ſimilia, quæ extremitate ſuæ caudæ corpuſculis infuſi immobilibus vel forte etiam ipſi vitro ſeſe affigere amant: & nunc cauda ſua in ſpiram, adinſtar cirrhorum, acta ſeſe ad fixum retrahunt locum, figuramque corporis campanulatam in ſphæricam vel orbicularem mutant: nunc rurſus cauda in rectam lineam elongata in priſtinum locum emergunt, & ex corpore ſuo partes aliquas tanquam tentacula protendunt, ut omni dote *vorticellis convallariis* LINNÆI *e*), quas in aquis dulcibus plures micrologi viderunt, ſimiles eſſe videantur. Licet infuſoria diverſas, ut diximus, mutationes in corpuſculo ſuo ſubinde producant: non tamen abſque magna oculorum injuria omni illa momento alias atque alias formas aſſumere pronunciatur (§. 18.)

§. 37. Cum animalia dentur, quæ organis externis carent, exemplo vermium inteſtinorum: hinc ad animalitatem infuſoriorum entium evincendam ſenſibilitas eorum & ſpontanei ſufficerent motus. Interim effectus & phœnomena edocent, nonnulla ſaltem organis externis gaudere, licet ea haud mehercule facile in oculos incurrant, vel quod nimis ſubtilia ſint, vel quod forte maximam partem in inferiori corporis ſuperficie occultentur, cujus rei exempla in caſſidis, coccis & monoculis habemus. Organo viſus nonnulla entia infuſoria inſtructa eſſe, inde colligere cum JOBLOTO *f*) & BAKERO *g*) licet, quod communiter una eademque extremitate prævia inſtituant motum, quod ſeſe cognoſcant, impulſum mutuum evitent, & quod, ut Cl. SCHURER notavit *h*), a nimis vivida luce afficiantur, inque regionem guttæ magis obſcuratam ſeſe ſubducant. Nihil eſt itaque, cur WRISBERG quærat, num verus oculus ſtatui in his

b) lib. cit. par. 2. pag. 13. 35. 51.
c) diſſ. cit. paſſim.
d) lib. cit. pag. 56.
e) *Syſt. Nat.* Tom. I. par. 2.
f) lib. cit. §. 2. p. 13. 18. 61. 63.
g) lib. cit. pag. 85. 86.
h) diſſ. cit. l. c.

exiliſſimis animalculis poſſit, an vero quodlibet corporis punctum viſus ſit capax *i*). Num infuſoria, vorticellis ſimilia, oculos habeant, nec ne, id equidem in medio relinquo. Dubitat de iis quoque JOBLOT *k*).

§. 38. Organa motus externa in nonnullis adeſſe, cum ex vortice aquæ, tum ex motus natura, recte cum BAKERO *l*) & MÜLLERO *m*) concludimus. Scilicet nonnulla infuſoria ſubinde alveum ſive vorticem in aqua circa ſeſe ſolent excitare, ut glomeruli vel moleculæ mobiles minores, ad aliquot lineas diſtantes, motu accelerato, tanquam in charybdim, rapiantur, & rurſus ex eo ejiciantur. Hunc vorticem tantum circa vorticellas JOBLOT *n*), BAKER *o*), WRISBERG *p*) aliique obſervarunt, ego vero etiam circa ovalia manifeſte eundem vidi. Recte ROOS cum LINNÆO in animalculis a ſe viſis (§. 36.) organa nonnulla motus ſub parte anteriori adeſſe hariolatur, non mirans, illa obſervari non poſſe, cum volvox centies major, in aqua citatiſſime rotari conſpiciatur, nullis tamen viſis organis motus, niſi ab affini beroë concludere licet, qui volvoce rotatore centies major, pilis movetur breviſſimis, in ſeries digeſtis *q*).

§. 39. Quid quod optimis microſcopiis debita encheireſi adhibitis, in majuſculis moleculis varia organa & mihi & aliis contigit obſervaſſe. LEEUWENHOEK in genere quodam pilos ad os detexit *r*). JOBLOT in pleriſque ſetas vidit, quibus tanquam pinnis in natando utebantur *s*), in extremitate *t*), in ambitu *u*), ſubtus *x*). BAKER in nonnullis in ambitu fimbrias, vel magnum numerum pedum exiliſſimorum, præcipue in duabus extremitatibus conſpiciendorum diſtinxit: in una quoque extremitate vidit ſetas pedibus longiores, quæ cau-

dam

i) lib. cit. pag. 22.
k) lib. cit. part. 2. pag. 61. 70.
l) lib. cit. pag. 82.
m) lib. cit. pag. 12. & alibi.
n) lib. cit. par. 2. p. 64.
o) lib. cit. pag. 82.
p) lib. cit. pag. 52. & 63.
q) diſſ. cit. pag. 399.
r) lib. cit. pag. 24.
s) lib. cit. part. 2. pag. 14. 67.
t) ibid. pag. 31.
u) ibid. pag. 64. 78.
x) ibid. pag. 77.

dam referebant: in ovalibus quoque, frequentius occurrentibus, pedes innumeros in circumferentia ope microſcopii ſolaris detexit *y*), quibus & natare & incedere ea obſervavit: nam poſito inter hujuſmodi entia capillo, ſæpe curſitare ſuper hoc capillo ab una extremitate ad alteram conſpiciuntur *z*). HILL *a*) quoque & SPALANZANI *b*) organa motus obſervarunt *c*). JOBLOT *d*) & MÜLLER *e*) viderunt in vorticellis labia ſetis mobilibus ornata, quibus gurgitem in aquis concitare ſolent. Non itaque rem acu tetigit WRISBERG *f*), dum animalcula minora in os vorticellæ tanquam infelices victimas incidere putans, hoc fieri eodem modo explicat, prouti ſciurum legimus apud LINNÆUM *g*), animadverſo ad radices arboris procumbente crotalo horrido, ipſum radiantibus oculis rictuque hiante contemplante, conſternatum arborem circumcurſare, effugia quærere, tandemque vero velut faſcinatum in os anguis inſilire. Caudam earundem vorticellarum verum motus organon eſſe, contractio ejus loquitur, uti recte monuit SPALANZANI (§. 22.).

§. 40. Viſcera quoque interna tam immobilia, quam mobilia, ſive jam arteriæ, ſive inteſtina fuerint, intra corpuſculum pellucidum, fere uti in pediculis & aliis inſectis tranſparentibus, ſæpe conſpiciuntur. Obſervavit jam ea LEEUWENHŒK *h*), JOBLOT *i*), BAKER *k*), HILL *l*), SPALANZANI *m*), MÜLLER (§. 23) Hinc (§. 37-40.) intelligitur, quam præcipitanter moleculas organicas nullis organis inſtructas eſſe nonnulli pronunciarint (§. 18.)

§. 41. Vix ullum eſt animal, in quo non viæ ſunt cognitæ, per quas aër ad intima recipitur. In mammalibus, avibus,

y) lib. cit. pag. 85.
z) ibid. pag. 82.
a) lib. cit. pag. 6.
b) lib. cit. pag. 21.
c) In anguillulis aceti & oculos & os nuperrime detexit GETZE. der Naturforſcher. 1. Stück. Halle 1774.
d) lib. cit. par. 2. pag. 79.
e) lib. cit. pag. 12. conf. p. 17.
f) lib. cit. pag. 63. ſq.
g) *Amœnit. acad.* Vol. 2. pag. 133. 434. & alibi.
h) lib. cit. pag. 23.
i) lib. cit. par. 2. pag. 15. 27. 36. 55. 56. 65. 68-70. 73. 74. 76. 78. 79.
k) lib. cit. pag. 86.
l) lib. cit. pag. 5. 6. 8.
m) lib. cit. pag. 14. 15.

& amphibiis pulmones adſunt. Piſces branchiis & veſicula natatoria gaudent. Inſecta reptilia & volatilia abdomen ſpiraculis poroſis pertuſum habent: natantia cauda reſpirant, quam efferunt ſuper aquam, ut REAUMUR *m*), LYONNET *n*), aliique teſtantur. Etiam in vermibus aquaticis ſtigmata BONNETUS *p*), & ſuos toties repetitos bronchos ADANSONIUS *q*) viderunt. In ſepia SWAMMERDAM *r*), in mytulo MERY *s*). Muſculi alternis vicibus cum aqua aërem & reſpirant & rejiciunt juxta LYSTERUM *t*). Et hæc eſt ratio, cur animalia in aëre vario, rarefacto, coërcito nec renovato, exhalationibus infecto &c. modo vario afficiantur.

In aëre quidem valde rarefacto ſive in vacuo aves & mammalia terreſtria adulta hucuſque explorata ſatis cito moriuntur: non tamen animalia recens nata, & alia, quibus foramen in corde ovale, tum canalis in pulmonibus arterioſus patet. Feles licet 8 dies poſt nativitatem, non moriuntur in vacuo, MUSCHENBRŒKIO autore *u*). Felem catum, qui adhuc cœcus erat, ultra quadrantem horæ in vacuo vixiſſe ipſe vidi. Ex amphibiis ranas duobus, tribus, vel pluribus diebus vivere idem MUSCHENBRŒK eſt autor *x*). Eaſdem extra aquam in vacuo, abſque ullo cibo potuque ad 8 uſque diem aliquando vixiſſe, ipſe ſum expertus. Piſces in aqua natantes, miſſi in vaſe, quod tectum eſt vitrea campana, nonnulli multo minus incommodi ſentiunt, alii aliis citius extinguuntur. Percæ cito in dorſum ſe vertunt, in ſuperficie aquæ jacent immoti, ex ore valde hiante veſicula natatoria prorumpit, jam aëris admodum dilatati plena; oculis & toto corpore tument, ab aëre, qui eſt in omnibus humoribus, & qui ſe expandit; nec hora una vel altera ſuperſunt, atque aëre reddito, a quo vaſa

m) *Mem. pour ſervir à l'hiſt. natur. des inſ.* Tom. 6. à Paris 1774. 4. pag. 393.
n) *inſectol.* pag. 128.
p) *inſectol.* ſeconde partie, à Paris 1745. pag. 211.
q) *Hiſt. natur. du* SENEGAL pref. L. III. L. IV. p. 220. &c.
r) *Bibl. natur.* pag. 886.
s) Mem. 1710. p. 425.
t) *Conch. bivalv.* p. 8.
u) lib. cit. T. 2. pag. 889. ſq.
x) ibidem.

& aër in humoribus deliteſcens comprimitur, ſidunt mortui: quibus vero veſica natatoria in vacuo non prodit, & qui ſub aqua ſe continere poſſunt, hi quidem in vacuo anguntur, & ægrotant, ſed per octiduum vivunt, & aëre admiſſo celeriter enatant, auram captant, & in priſtinum redeunt vigorem. Anguillulæ, uti ranæ, duobus, tribus, vel pluribus diebus vivere pergunt *y*). Cyprinum dobulam ultra dimidiam horam vixiſſe egomet vidi. Inſecta quædam diu admodum in vacuo vivere, alia quædam cito mori, erucas plerumque mori; nymphas nonnullas vivere, & poſtea in papiliones excludi, ſed qui deinde vivere non pergunt; & ſcarabæos parvos ruberrimos, qui foliis liliorum alborum veſcuntur, læte vixiſſe & luxuriaſſe, MUSSCHENBRŒK refert *z*). Erucas per tres dies in vacuo detentas non mori REAUMUR teſtatur *a*). Scarabæus impennis tardipes in vacuo per ſemihoram nihil incommodi percepit, æque hilariter incedit *b*). Ego larvas ephemeræ tribus demum horis elapſis mortuas, & monoculos quadricornes, elapſis 4 diebus mortuos obſervavi. Ex vermibus hirudines poſt 3 horas in aqua & extra aquam vivas reperiebam.

In eodem aëre & non renovato clauſa animalia plurima brevi moriuntur, & quidem eo citius, quo vas, cui inſunt, fuerit minus, uti quondam a BOYLEO eſt obſervatum, & multis periculis a VERATTO confirmatum, qui tradidit, duo animalia citius in eodem recipiente mori, quam unum, tria adhuc citius *c*). Piſces hyeme moriuntur, dum diuturna glacie flumina obriguerint; & ranæ, quamvis ſub aqua vivere ſolitæ, in eadem aqua 8 dierum ſpatio clauſæ moriuntur, ut MUSSCH. obſervat *d*).

Aër quilibet factitius ſive in efferveſcentia, ſive in fermentatione, ſive in putredine progenitus, a COTESIO inventus eſt animalibus magis inimicus, quam vacuum ipſum *e*).

y) ibidem.
z) ibidem.
a) *Mem. pour ſervir à l'hiſt. des inſ.* Tom. I. à Paris 1734. 4. pag. 140.
b) *Philoſ. transact.* n. 457.
c) *Comment. Bononienſ.* Vol. II. p. 340.
d) lib. cit. pag. 892. §. 1270.
e) *Lection. pneumatic.*

Odores, præſertim camphoræ & moſchi, cum animalibus in eodem loco clauſi, citiſſime hæc interimunt, obſervante LANGHIO *f*). Sub campana vitrea cum camphora hirudinem incluſam poſt 2, monoculos poſt 3 dies exſpiraſſe, ſum expertus. Cum moſcho autem eadem animalia incluſa diu mihi vixerunt. Vapores ſulphuris accenſi animalibus noxios eſſe, in vulgus notum. Apes ab illis in alveari citiſſime moriuntur. Hirudines ſub campana vitrea, vaporibus ſulphuris accenſi repleta, incluſas poſt nycthemeri ſpatium mortuas inveni.

§. 42. His præmiſſis, nunc, quomodo entia infuſoria in aëre, varie modificato, ſeſe habeant, videamus. Poſtquam illa ſub antlia pneumatica in vacuo prius per 8, dein per 36 horas detenta vixiſſe obſervavi: infuſum per integros 4 dies in vacuo reliqui, quibus elapſis, entia infuſoria mortua, non aliter ac monoculos (§. 41.), inveni. SPALANZANI infuſo, per 2 dies ſub antlia pneumatica detento, quædam ex infuſoriis lente & pigre nataſſe, quædam vero abſque omni motu fuiſſe, obſervavit *g*).

§. 43. Poſtea infuſo foliorum cheiranthi annui, entibus ſeſe moventibus jam impraegnato, duas lagunculas implevi. Unius orificium epiſtomio vitreo, gulæ accurate convenienti, clauſi, alterum apertum reliqui. Utrumque in eodem cubiculo temperato ultra ſeptimanam ſervavi. Quo temporis ſpatio elapſo, dum lagunculam clauſam aperui, longe putridiſſimum fœtorem percepi *h*), nec ullum ens infuſorium moveri vidi; cum tamen in altero infuſo, quod apertum fuit, adhuc ſolito more natabant. Si infuſum paulo purius in vaſculo obturatur, nec putredo inſignis oritur, nec infuſoria cito moriuntur.

§. 44. Alterum infuſum foliorum tulipæ Geſnerianæ, moleculis jam fœtum, duobus vaſculis excepi, quorum unum in aëre libero apertum reliqui, alterum vero ſuper orbe eſcario campana vitrea, ſimul cum camphora pulveriſata, charta incluſa, texi, & denique aquam orbi ſuperinfudi. Elapſis 10 diebus, utrumque liquorem examinavi. Aëri libero expoſitus entia mobilia fovebat: campana vero vitrea cum camphora in-

f) *Comment. Bononienſ.* Vol. III. p. 92.
g) lib. cit. pag. 127.
h) conf. PRING. experim. 18.

cluſus, nulla habebat. Eadem methodo infuſum cum moſcho incluſum ultra 15 dies infuſoria in vita conſervavit. Infuſa ipſa evidentiſſimum odoremque ſaporemque tam camphoræ quam moſchi habebant!

§. 45. Adhuc alterum infuſum vaſculo exceptum ſuper orbe campana vitrea texi, qua dein vaporibus ſulphuris accenſi repleta, aquam orbi ſuperinfudi. Elapſo nycthemeri ſpatio, infuſum examinavi, ſed nullum ens ſeſe movens in eo obſervavi. Ex his experimentis (§. 42-45.) elucefcit, entia infuſoria in aëre, varie modificato, eadem fata experiri, quæ ipſa animalia experiuntur (§. 41.)

§. 46. Omnibus animalibus id quoque commune eſſe ſcimus, ut a nativitate ſua cum tempore creſcant, uſquedum pervenerint ad certum terminum incrementi. Utrum itaque entia quoque infuſoria more animalium creſcant, ſcire adhuc reſtabat. Hunc in finem unum idemque infuſum per longum tempus ſervabam, & quotidie una eademque lente examinabam. & quid obſervabam? quotidie majora entia apparuerunt, donec ad certum magnitudinis terminum pervenerunt, in quo per aliquot dies perſtiterunt & in hac ætate nudis etiam oculis nonnulla videri potuerunt (§. 9.). Creſcere hæc entia etiam LEEUWENHŒK *i*), JOBLOT *k*), BAKER *l*), REAUMUR *m*), SPALANZANI *n*), aliique monuerunt *o*).

§. 47. Sed quid plura diſputo? Jam infuſoria entia, ſeſe moventia, neque corpuſcula mere bruta, neque moleculas organicas regni neutrius & chaotici, ſed vera animalcula eſſe, quis ex hiſce obſervationibus (§. 26-46.) non luce meridiana clarius videt? Non morabor ratiunculas non autoptarum, qui, ad experientiæ lucem cœcutientes, per ſomnium id detegere volunt, quod nonniſi a vigilantibus comprehendi poteſt. Experimenta, quam verba, malo. Qua lege naturæ hæc animalcula in infuſis generentur, hactenus ignoro; generari non poſſe dicerem ipſe, niſi videre oculis & palpare manibus rem liceret.

i) lib. cit pag. 23.
k) lib. cit. par. 2. p. 32.
l) lib. cit. pag. 77. 80.
m) lib. cit. l. c.
n) lib. cit. pag. 36.
o) conf. MULLER lib. cit. pag. 14.

PARS III.

De animalculorum infuſoriorum generatione.

§. 48. Hucuſque in infuſis, ex materia vegetabili vel animali & menſtruo aquoſo paratis, vera animalcula generari, certus ſcio. Quæritur nunc: quomodo illa generantur? unde natales ſuos trahunt? Hoc ſphingis ænigma, hic gordius nodus! hic labor, hoc opus! Difficillimum mehercle adgredior negotium: utinam feliciter cedat! ex crepuſculo in cymmerias tenebras deſcendo: utinam aliquod affulgeat jubar! Facile utique eſt invenire, quæ a nemine magna cum induſtria ſunt quæſita: difficillimum vero ſuper eos limites progredi, quos ſummi viri ſuperare non potuerunt, cum maxime niterentur ſuperare. Erunt phænomena cum contrariis phænomenis libranda, ut demum forte nihil doceam certius, quam nihil me de hac generatione ſcire. Sæpe multa debemus ſcire, donec poſſimus ſcire, nos nihil certi poſſe ſcire. Sæpe magno ſtudio nil niſi ignorantiam acquirimus. Utut ſit, bono animo ſimus!

§. 49. Antequam ad animalculorum infuſoriorum generationem inquirendam nos accingamus: prius de animalium non microſcopicorum generatione ea præfari oportet, quæ ſubſequentibus, melius intelligendis, inſervire poſſunt. Antiquiores naturæ ſcrutatores duas generationis ſpecies ſtatuebant: *generationem* ſcilicet *univocam*, dum ex præexiſtente jam vivo animali novum individuum ejuſdem ſpeciei propagatur, *generationem*que *æquivocam* ſive *ſpontaneam*, cum non ex præexiſtente animali, ſed ex certa brutarum particularum commixtione, vi quadam plaſtica, novum animal creatur. Aſt recentiores philoſophi, æquivoca generatione improbata, nonniſi generationem univocam admittunt. Agedum, audiamus præcipuas utriuſque ſectæ rationes!

§. 50. Æquivocæ generationis patroni variis argumentis, ex ipſis obſervationibus, ut putabant, petitis, ſen-

tentiam ſuam probabant, ſingulis fere diebus viſi ſibi vidiſſe, varia animalia, præcipue autem vermes & inſecta, ex animalium vegetabiliumque partibus putreſcentibus vel putrefactis, nec non ex latice limoſo ſponte progigni. Si qua fides (ajebant) rebus tamen eſt adhibenda probatis: nonne vides, quæcunque mora fluidoque calore corpora tabuerint, in parva animalcula verti *a*)? Ita muſcarum variæ ſpecies vel ex cadavere humano *b*) aut equino *c*), vel ex caſeo, vel ex latice limoſo naſcuntur. Pulices ex ſegmentis lignorum urina irrigatis, vel ſtercore anſerino urina macerato *d*) exſiliunt. Pediculi ex carne vivi hominis generantur, interdum tanta copia, ut homines jugulent *e*). Cimices ex humani ſudoris vapore progignuntur *f*). Preſſus humo bellator equus crabronis origo eſt *g*), etiam veſparum *h*), uti aſinus fucorum *i*). Si quem proles apum ſubito defecerit omnis; nec, genus unde novæ ſtirpis revocetur, habebit *k*); delectos mactatos obruat tauros; (cognita res uſu) de putri viſcere paſſim florilegæ naſcuntur apes, quæ more parentum rura colunt, operique favent, in ſpemque laborant *l*). Concava littoreo demas ſi brachia cancro; cætera ſupponas terræ: de parte ſepulta ſcorpius exibit; caudaque minabitur unca *m*), præcipue ſole ſignum cancri tranſeunte *n*). Exit quoque hæc formidabilis beſtiola ex ocimo tuſo & ſaxo cooperto *o*), imo in ipſo cerebro enaſcitur ob nimium ocimi odorem *p*). Sunt, qui, cum clauſo putrefacta eſt ſpina ſepulchro, mutari credant humanas angue medullas *q*), præſertim hominum facinoſorum, ſceleratorum & impiorum *r*).

---

a) OVID. *Metam.* lib. 15. 24.
b) LUCIAN. *in œncom. muſcæ.*
c) ALBERTUS Magnus *de animal.* lib. 26.
d) KIRCHER. *de art. magn.* lib. 3. p. 3. c. 1. conſ. 2. p. 561.
e) ARISTOT. *hiſt. anim.* lib. c. 31.
f) SYLVEST. RATTRAY *de ſympath.* p. 36. & alii.
g) OVID. *Metam.* lib. 15. 368.
h) ANTIG. CARISTIUS *mirab. narr.* & alii.
i) PLIN. lib. 11. c. 20. & alii.
k) VIRG. GEORG. lib. 4. v. 281. ſq. item v. 538-558.
l) OVID. *Metam.* lib. 15. Faſt. lib. 1. v. 364-381. & alii.
m) OVID. *Metam.* lib. 15.
n) PLIN. lib. 9. c. 31.
o) PLIN. lib. 20. c. 12. & alii.
p) HOLLERIUS *prax. medic.* lib. 1. PARÆUS obſ. 1. pag. 208.
q) OVID. *Metam.* lib. 15. & alii.
r) ÆLIAN. c. 10. *de vipera pitia.*

BIOLOGICAL LABORATORY WOODS HOLE LIBRARY

Ex capillis etiam mulieris, loco humido & ſoli expoſito ſervatis, ſerpentes naſcuntur *s*), jam ab eo tempore, quo diabolus hoc inſtrumento decepit genus humanum *t*). Quid quod etiam fœtus hominum olim ex terra prodibant, licet nunc vetula illa gallina deſiit ponere ova *u*). Et PARACELSUS homunculum e cucurbita producere ſatagebat *x*).

§. 51. Quid ad hæc univocæ generationis advocati? Quoties (reponunt) minima animalcula accuratius examinamus: toties invenimus in iis concinnam formam, mirabilem membrorum diſpoſitionem, inimitabilem partium omnium ordinem ac directionem, ut majora animalia præ iis nonniſi rudi manu fabricata eſſe videantur. Quoties cum SWAMMERDAMIO pediculum, apem, helicem, limacem *y*), cum REAUMURIO larvam phalænæ mori *z*), cum LYONNETO erucam phalænæ coſſi *a*), cum aliis alios vermes vel inſecta anatomico ſubjicimus cultro: toties cogimur fateri ſolem non vidiſſe accuratiores machinas in ſpectabili hoc mundo. Miratur vulgus elephantis magnam longamve proboſcidem: ſed ſi attenderet ad proboſcidem carnoſam muſcæ, aut ad aculeum vaginatum culicis, aut ad curculionis prælongum roſtrum inſtar cornu durum, atque in extremitate parvo hians ore; magis miraretur. Miratur pavones, paradiſeas, trochilos, variis pennarum ſuarum coloribus & picturæ venuſtate ludentes: ſed ſi accuratius inſpiceret alas lepidopterorum; magis in admirationem rapere-

s) BARICELS. *theſ. ſecret.* c. 312. & alii.

t) VOSSIUS lib. 4. *de idolol.* c. 52. p. 1480.

u) JULIANUS *Ofrai.*

x) Ita quoque ex terra de profundo elata ſtatim varias herbas absque ullo ſemine progerminare crediderunt. Ita etiam viſcum absque ſemine produci, quemadmodum eorum docebat autopſia, nulli dubitarunt, quippe eundem ſæpe in inferiori latere ramorum enaſci videbant, quomodo autem ſemina viſci ab una arbore ad alteram volitare, ibique lateri inferiori ſæpe adhærere potuerint, captu fuit ipſis difficile. Neque aliter poterant explicare, cur rite paratus ager & optimo frumento totus conſitus, ſæpe infelix lolium & ſterilem avenam reddat, præſertim ſi fimo recenti fuerit ſaturatus.

y) *Bibl. natur.* T. 4. 5. 6. 8. 9. 17.

z) lib. cit. Tom. 1. T. 5.

a) *Traité anatomique de la chenile, qui ronge le bois de ſaule, à la Haye* 1762. 4.

perctur. Quæ avium recondit alas ſuas vaginulis adeo elegantibus, ut cantharis, aut adeo delicate complicat, ut forficula? Videſis ſtructuram & conformationem aliorum inſectorum. Quam artificioſe ſunt compoſita! quam multis millibus canalium & meatuum adornata! ut Mechanicus nullus, perfectiſſimus licet mortalium, fabricam hanc perſcrutari, nedum imitari, queat. Si itaque parva hæc animalcula fortuito ex confuſa brutarum particularum commixtione efformari poſſunt: cur non etiam elephantes, balænæ & ſtruthiones? In magnis enim corporibus, ut cum PLINIO loquamur, facilior officina ſequaci materia fuit: in inſectis vero tam parvis atque tam nullis quæ ratio, quanta vis, quam inextricabilis perfectio; cum rerum natura nunquam magis, quam in minimis, tota fuit! Neque inſecta per generationem æquivocam, ut credula vetuſtas perſuadebatur, produci, concludere licet eo, quod ex ſubſtantia animali vel vegetabili putreſcente ea prodire videamus. Hæc enim animalcula fœtore putreſcentium corporum alliciuntur & ibi ova ſua deponunt; ut adeo carnium, herbarum, aliarumque rerum putreſcentium & putrefactarum in generatione inſectorum non aliæ ſint partes, nec aliud officium, quam ut locum vel nidum commodum præbeant, in quem ab animalibus vel viviparis vermiculi, vel oviparis ova deferantur, qui vermes, ſtatim ut nati ſunt, in hoc nido alimentum ſufficiens & nutritioni commodiſſimum inveniant. Stapelia variegata, quæ florem, cadavere omnino fœtentem, profert, facile carnivoras decipit muſcas, quæ totum floſculum ovis implent, eundem pro putreſcente carne habentes. LEEUWENHŒK caſei vermiculis poſitis in vaſculo clauſo, intra breve tempus ibi muſcas reperit putres, quæ in caſei rimis ova deponere ſolent *b*). REDI recentem carnem in plura depoſuit vitra, quorum alia aperta reliquit, alia charta & funiculo occluſit & optime obturavit, alia denique linteo tenuiſſimo texit. Elapſo aliquo tempore carnes vaſorum aper-

b) lib. cit. pag. 280.

torum verminaſſe vidit, muſcis, cum luberet, intrantibus & exeuntibus: at vero in lagenis occluſis nullum unquam vermem natum vidit *c*). Gallarum etiam vermiculis, de quibus REDI deſperaverat, & animæ vegetabili tribuerat, ſuos parentes VALISNERIUS *d*) reddidit *e*).

§. 52. Ita recentiores Philoſophi, æquivoca veterum generatione, tanquam ludicro ingenii abortu chimæraque, exploſa, omnia animalia a generante parente generari ſtatuerunt, ut generatio univoca omni exceptione major eſſet, & axiomatis vim haberet illud HARVÆI: *omne vivum ex ovo*. Sed poſtquam mundus inviſibilis cœperit adiri, & animalcula infuſoria ſæpe ſæpius fuerint examinata: rurſus nonnulli noſtræ ætatis Philoſophi proſcriptam opinionem, paucis additis, vel immutatis, revocarunt, multa inde naturæ myſteria explicaturi. Quid hucuſque de animalculorum infuſoriorum generatione putatum diſputatumque fuerit, paucis habeto.

§. 53. HARTSŒKER perſuaſum ſibi habuit, beſtiolas infuſorias excludi ex ovis, quæ inſecta in aëre volantia, fœtore infuſi allecta, ibi ponunt, idque ex analogia culicum, epheme-

c) Opuſc. par. 1. ſive experim. circa generat. inſect. 1686.

d) *Galleria di Minerv.* Tom. 5. p. 268.

e) Quæ vegetabilia in nonnullis locis absque ſemine per generationem æquivocam produci veteres putabant, pariter ex ovo ſive ſemine generantur, quod vel ventis vel animalibus, vel aquis adfertur.

Omnes fere plantæ per truncos & pedunculos elevantur in ſublime. Capſulæ ſeminiferæ, poſtquam maturuere, apice dehiſcunt. Plurima ſemina pappo aliſque ſunt inſtructa. Jam vero cogitanda eſt aëris efficacia, qui autumno præſertim vegetabilia quaſſat, & ſemina ſecum rapta per auras in remotiſſimas regiones defert.

Ad hæc pleraque pericarpia, poſtquam maturuere, fiunt elaſtica, & in magnam diſtantiam ſicca ſemina propellunt.

Plurima ſemina inſtructa ſunt hamis, quæ ad maturitatem perducta, relinquunt locum ſuum natalem, animalia tranſeuntia prehendunt, & ab illis ad cubilia eorum deportantur.

Plurima ſemina integra ab animalibus deglutita ſæpe incorrupta redduntur cum fœnore. Hoc modo ſe res habet cum ſeminibus viſci, epidendri, juniperi, avenæ &c.

Pleraque ſemina quoque ab animalibus ſub manducatione diſperguntur, uti pini a ſciuro, abietis a loxia curviroſtra &c.

Dum picus glandarius & mus avellanarius nuces colligunt & recondunt, ſæpe earum obliviſcuntur, vel mortui non conſumtas relinquunt. Hæ vero læte germinant.

Quid flumina, mare, lacus, imbres, conducant ſeminum ſationi, facile intelligi poteſt.

rarum, & aliorum volatilium inſectorum *f*). Quod vero accidat, ut nulla amplius animalcula appareant in infuſo, in quo ſemel periere, licet idem infuſum diutius ſervetur: id quidem ex defectu nutritionis fieri putat *g*).

§. 54. HUGENIUS arbitratur, in aqua diſcurrentia, animalcula ex aere in aquam allici propter odorem. Variis enim rebus in aqua maceratis eædem formæ eorum reperiuntur. At clauſo vaſculo nulla apparent. Facile autem ob inſignem parvitatem in aëre ſuſtinentur, cum minimis pulviſculis multo ſint minora *h*).

§. 55. JOBLOT ſupponit, in aëre telluri vicino minutiſſima diverſi generis animalcula magna copia obvolitare, plantis nutriri, & ſua ibi deponere ova vel fœtus, imo in ipſo aëre excludere ova, ſicubi exhalationibus plantarum vel aliorum corporum fuerint allecta. In fœni enim recentis infuſo, membrana vitulina madida accuratiſſime tecto, non minus, quam in infuſo ejuſdem fœni aperto, infuſoria reperiuntur *i*). Decoctum fœni in vaſculo aperto multa, in clauſo nulla animalcula producit *k*). Dantur autem animalcula non aquatica, quæ in aqua vitam vivere poſſunt. Ita acari ſirones per menſem circiter, & vermis, inter olera repertus, per 3 menſes in aqua vixerunt *l*).

§. 56 BAKER in eo quidem cum JOBLOTO convenit, quod animalcula infuſoria, tanquam larvas, aquæ hoſpites, inſectorum minutiſſimorum, nudo oculo inviſibilium, in aëre volitantium eſſe putet: tamen ova eorum neutiquam in ſubſtantia maceranda latitare, verum unice in infuſum demum advenire affirmat; quocunque demum modo id fiat, ſive ipſi parentes, fœtore putreſcentis ſubſtantiæ allecti, ſua ibi poſuerint ova, ſive hæc eorum ova, in aëre, utpote quo leviora, natantia, caſu inciderint in infuſum. Animalcula enim infuſoria, poſtquam ad certum magnitudinis terminum

F 2

f) *Eſſai de dioptr.* pag. 226. art. 85. 86.
g) ibid. art. 86. *Extrait critique des Lettres de Mr.* LEEUW. p. 4.
h) lib. cit. pag. 175.
i) ibid. pag. 39.
k) ibid. pag. 40.
l) ibid. pag. 46. 47.

pervenerint, ſubito evaneſcunt, quod poſt metamorphoſin avolent. Infuſum linteo tectum nonniſi pauciſſima, linteo ablato, per breve tempus numeroſiſſima animalcula producit *m*).

§. 57. Frisch animalculorum infuſoriorum proſapiem ab inſectis apteris deducit, larvas podurarum eſſe putans, quæ in aquarum ſtagnantium pelliculis choreas agere ſolent *n*). Adams *o*) Bakeri, Leedermüller *p*) Jobloti ſententiæ ſubſcripſit.

§. 58. Arrectas, amabo, præbeamus aures, & amoliamur omnia, quæ impediunt attentionem: rurſus eloquentiſſimus Buffonius adeſt, & ecce ad dicendum ſurgit, originem nunc molecularum organicarum demonſtraturus, & inde ſecreta opera naturæ, ipſumque, de quo deſperaveramus, myſterium generationis explicaturus! Si entia (ait), vulgo animalcula infuſoria dicta, a præexiſtentibus parentibus generarentur: ſequeretur parentes eorum, aut ſaltem fœtus ovaque, vel ex aëre advenire, vel in ſubſtantiis macerandis latitare, vel denique in aqua infundenda habitare. Atqui inveniuntur hæc entia non modo in vaſculis apertis, ſed etiam in vaſculis accuratiſſime obturatis *q*). Atqui inveniuntur, licet & menſtruum & materia infuſi vim ignis fuerint paſſa, & licet ſimul orificium vaſis exactiſſime fuerit clauſum *r*). Hinc adeo patet, moleculas infuſionum, ſe moventes, ex ipſa ſubſtantia vegetabili vel animali, in aqua macerata & reſoluta, generari. Patet, illas eſſe particulas conſtitutivas corporum organicorum, prima eorum ſtamina, incorruptibilia, immutabilia *ſ*), ex quibus omnia vegetabilia & animalia componuntur, & in quæ rurſus reſolvuntur. Materia itaque in rerum natura datur *t*), quæ nutritioni & evolutioni omnium plantarum animaliumque deſtinata eſt, ſemper viva, ſemper activa *u*), ſimillima magnorum & conſpi-

m) lib. cit. pag. 76. ſq.

n) Beſchreibung von allerley Inſect. 5. Th. ſamt Vorrede, worinnen von des H. Joblots Buche Nachricht gegeben wird.

o) lib. cit. pag. 124. 125.

p) lib. cit. pag. 89. tab. 48.

q) lib. cit. pag. 189. n. 22. pag. 216. n. 39. pag. 255.

r) ibid. pag. 221. n. 44. p. 257. 322.

ſ) ibid. pag. 258. 340.

t) ibid. pag. 258. 340.

u) ibid. pag. 420. 303.

cuorum animalium & vegetabilium. Neque ſaltus datur inter plantas & animalia *x*), atque vegetabilia in animalia perficiuntur, iterumque in vegetabilem redeunt naturam *y*). Utroque officio eadem materia fungitur *z*), dum ſeſe cuique parti plantæ aut animalis adſimilat *a*), formamque partium intime penetrat; & quodque animal eſt *interior modulus b*), in quo materies nutritia figuram ſuam accipiat, ſeque animali adſimilet. Quando ea materies ita abundat *c*), ut ad nutriendam plantam, aut ad alendum animal nunc ſuperflua ſit, remittitur *d*) eadem ab omnibus partibus corporis in proprium receptaculum liquida ſpecie, & conſtituit ſic dicta animalcula ſpermatica *e*). Ea receptacula ſunt teſtes utriuſque ſexus *f*). Non generant adeo animalia immatura, quod nulla corpuſcula organica, ſuperflua habeant *g*). Et craſſi ſunt eunuchi, quia nihil ipſis decedit *h*); & ſenes infœcundi, quia eorum partes nimis duræ nihil organici remittunt *i*). Retenta eadem materia in aliqua animalis parte in viva entia coit, tæniam *k*), aſcarides, vermes, etiam hepatis, aut vulnerum, anguillulas farinæ *l*), aceti, & microſcopica demum animalia *m*). Etiam venenum viperarum & canis rabidi ad ea animalcula pertinet, quippe quæ, carne corrupta, infinite parva evadunt, a Meadio viſa *n*). Si moleculæ organicæ patris prædominantur, maſculus, ſi matris, femella generatur. Abundantia facit gemellos *p*). Si quando in corpore luteo utrumque ſemen miſcetur, fiunt partus tubarii *q*), etiam in ſcroto fœtus fingitur, ſi eo ſemen femininum venerit *r*). Etiam ex putredine & ex fortuito concurſu particularum organicarum omnino non pau-

x) Tom. 6. pag. 84.
y) ibid. pag. 8.
z) ibid. pag. 321.
a) ibid. pag. 340.
b) ibid. pag. 41. 42.
c) ibid. pag. 420.
d) ibid. pag. 55. 62. 63. 64. 329.
e) ibid. pag. 58. 421.
f) ibid. pag. 63. 64.
g) ibid. pag. 50. 329. 330.
h) ibid. pag. 67.
i) ibid. pag. 576.
k) ibid. pag. 301.
l) ibid. pag. 303.
m) ibid. pag. 322.
n) ibid. pag. 422. 423.
p) ibid. pag. 349. 556.
q) ibid. pag. 357.
r) ibid. pag. 360.

ciores fœtus ſtruuntur, quam a parentibus naſcuntur *r*). Et inteſtinus fermentationis motus non, niſi a molecularum organicarum motu, dependet *s*).

§. 59. Conticuit BUFFON: orditur dicere NEEDHAM. Omnes quidem naturæ curioſi (ait) hucuſque crediderunt, animalcula microſcopica ex inſectorum volatilium ovis, vel in aëre diſperſis, vel in aquas ſtagnantes depoſitis, propagari. Sed cur nemo hæc inſecta ova ſua deponere vidit *t*)? cur animalcula infuſoria metamorphoſin ſubire non obſervamus? cur nunquam inſecta declarata ex infuſo avolare videmus *u*)? Adde, quod entia infuſoria etiam reperiuntur in infuſis, quæ in vaſis, vel ſubere *x*), vel alio obturamento *y*) exacte clauſis, aſſervata fuerunt, ut nihil referat, ſive vas apertum, ſive obturatum relinquatur *z*). Quid quod ſi etiam caro aſſa, & aqua cocta ad infuſum recipiatur, ut omnis ſuſpicio ovulorum fœtuumque vel in ſubſtantia latitantium vel in aqua natantium removeatur; ſi præterea vas ipſum ope ſuberis & ceræ ſigillatoriæ, ceu hermetice, obturetur, ut omnis introitus inſectis vel ovulis ex atmoſphæra impediatur; ſi denique idem vas per aliquod tempus in cineribus calentibus detineatur, ut aër in collo hærens ignis vim patiatur: nihilo tamen minus ejuſmodi infuſum, per 4 dies calore moderato fotum, moleculis infuſoriis ſcatebit. Ad hæc ſi omnes mutationes, quæ in infuſo ſucceſſu temporis fiunt, attente obſervamus; videmus clare, quomodo partes ſubſtantiæ vegetabilis vel animalis ſenſim ſenſimque in aliam diſpoſitionem ordinentur, quomodo ſucceſſive vegetent in novas formas, & quomodo denique recipiant principium vitæ *a*). Datur itaque in natura cauſa realis *productrix* *b*). Datur *vegetatio*, per quam natura decomponit & deſtruit antiquas formas, ut componat & conſtruat novas *c*). Totum negotium vegetationis reducitur ad vim

r) ibid. pag. 320. 323.
s) ibid. pag. 22.
t) lib. cit. pag. 176.
u) ibid. pag. 177.
x) ibid. pag. 190. 192. 193.
y) ibid. pag. 182. *
z) ibid. pag. 201.
a) ibid. pag. 177. *
b) ibid. pag. 200. * 216.
c) ibid. pag. 221. *

expanſilem, & vim reſiſtentem, quæ in materia habitant *d*). Datur principium expanſivum perfecte elaſticum *e*), determinatum in quolibet puncto ſenſibili materiæ *f*). Calor hoc principium adjuvat, ut paulatim ſibi reliquam materiam aſſimilet *g*). Eſt etiam in quolibet puncto materiæ vegetabilis vis vegetans, producens filamenta, ex quibus animalcula fiunt microſcopica *h*). Sales ſunt cauſſa reſiſtens *i*). Illi generationes microſcopicas impediunt, & animalia nata occidunt *k*), & figunt incrementum animale & vegetabile. Aqua diluti permittunt iidem, ut animalcula microſcopica reviviſcant *l*). Neque quidquam vegetat, niſi ſalibus per exhalationem liberatum in gelatinam abierit *m*). Elevari ad vitalitatem idem eſt, ac augeri vim expanſivam, & minui reſiſtentem *n*). Vitalitas obtinetur, explicatis principiis activis *o*): deprimitur vero, & ad vegetabilem naturam redit, quando contrariæ cauſſæ obtinent *p*). In omni corpore animali ſenſim expanſiva vis diminuitur, & reſiſtens augetur *q*).

§. 60. Specioſa horum Virorum doctrina plurimum WRISBERGIO arriſit. Animalcula (ait) infuſoria & mucorem debemus conſiderare tanquam ultima viventium, ſive ſint animalis ſive vegetabilis naturæ, rudimenta; ſive tanquam radicem duplici fronde vireſcentem: quarum altera ex ſimpliciſſimo infuſorio animalculo inperceptibili gradu, ad hominem omnium perfectiſſimum aſcendit, altera per muſcorum fungorumque receſſus ad muſas maxime ſuperbientes *r*). Aſſumamus veram eſſe animalculorum infuſoriorum ex ovo originem, cur nemo unquam illa animalcula in alio fluido invenerit, quod non putredine quadam in vegetandi ſtatum redactum eſt? cur exacte putredinis durationi obediunt, & ceſſante illa mi-

d) ibid. pag. 276.
e) ibid. pag. 320.
f) ibid. pag. 289.
g) ibid. pag. 429. 321.
h) ibid pag. 241.
i) ibid. pag. 230. 278. 280.
k) ibid. pag. 280.
l) ibid pag. 317.
m) ibid. pag. 279.
n) ibid. pag. 313.
o) ibid. pag. 379.
p) ibid. pag. 313.
q) ibid. pag. 317.
r) ibid. pag. 93.

nuuntur, immo tandem plane deſunt *s*)? Alternæ ſane harum infuſionum viciſſitudines, ſingularis incolarum mobilium ortus, dum unum punctum materiæ reſolutæ poſt alterum mobile fit, mirabilia porro illorum attributa, dum plura ad ſe invicem agglutinantur, putredinis auctæ motu moventur, ſine ratione in minora, ex quibus mox orta erant, puncta diſſiliunt, vitamque ſuam nihiloſecius ſuſtinent, imo quæ ſunt alia non omnem ſpontaneæ generationis (ſive æquivocæ, ſive alius cujuscunque illi ſubſtituendæ) probabilitatem abnegant. Quæcunque ad noſtra usque tempora inſtitutæ, & loquaci ſermone deſcriptæ fuerunt infuſionum microſcopicæ obſervationes, omnium ne unica quidem exſtat, quæ ovulum, aut ovuli ſimile detectum deſcripſiſſet *t*).

§. 61. His quoque aſſenſum ſuum præbuit Müller. Partes (inquit) animales & vegetabiles per decompoſitionem reſolvuntur in pelliculas veſiculares, quarum veſiculæ ſeu globuli, æque ac globuli fungorum cryſtallini, in objecta per ſeries excurrentes telamque araneoſam fingentes, ſenſim a maſſa communi laxati reviviſcunt & animalcula infuſoria & ſpermatica agunt. Hæc ex moleculis brutis, & quoad ſenſum noſtrum inorganicis, facta animalcula ſimpliciſſima & minutiſſima, a reliquis microſcopicis, quæ cum iis confundunt autores graviſſimi, ſubſtantia & organiſatione diverſa, omne fluidum occupant, & pro modificatione reticularis ſubſtantiæ ſeu primordii fœtus, ad præviſos fines a ſummo creatore præformati, horumque animalculorum affluentia evolvendi, omnigenas animalium & vegetabilium figuras in lucem producere videntur. Terreſtri enim materiæ plus vel minus immixta, partes corporum ſolidas & fluidas, libera ſuccum nerveum ſpiritusque animales conſtituere, novorumque continuo affluxu incrementum augere, vitam ſuſtentare, morteque opificii vinculis ſenſim ſoluta reviviſcere, novum pro re nata opus aggredi

s) ibid. pag. 97. §. 10. n. 1. *t*) ibid. pag. 98. in not.

gredi, ſicque per circulum perennem ex materia bruta fieri organica, ex organica bruta voluntate primi Motoris *u*).

§. 62. MUNCKHAUSEN narrat, non ſolum farinam nigram in uſtilagine hordei & tritici, ſed etiam ſimilem farinam in lycoperdis, agaricis & aliis fungis, tepidæ aquæ per dies aliquot commiſſam, veros germinare in vermiculos, microſcopiis perſpicue viſibiles, vermiculis infuſionum ſimiles, qui tandem telam contexunt exiguam, cui inhæreant immoti, atque intumeſcant in fungos *x*).

§. 63. ROOS non dubitat, quod omnia corallia, fungi, mucores, lichenes, uſtilagines, imo forte omnis fermentatio a creaturis polypiformibus habeat originem, quas tamen pro animalculis declaratis nondum agnoſcit *y*).

§ 64. Hypotheſin Buffonio-Needhamianam defendendam adhuc PANCOUKE ſibi ſumſit *z*), eandem quoque adoptavit VAN DER MONDE *a*).

§. 65. Jam venit Autorum manus, contra BUFFONIUM ejuſque aſſeclas pro univoca animalculorum infuſoriorum generatione militatura. MUSSCHENBRŒK claſſicum canit. Si partes vegetabilium aut animalium (ajens) immittantur phialis vitreis, quarum gulis accuratiſſime epiſtomia vitrea conveniunt; atque phialæ ambiantur ad gulam uſque aqua fervente, qua etiam aliquo uſque impleantur, tum accurate claudantur epiſtomio vitreo: hujuſmodi phialæ vel in muſeo ſerventur, vel foveantur calore ſanguinis humani, tum currente incluſorum corporum ſolutione, putrefactione, aut ea peracta, vere, æſtate, autumno, nunquam ullum animalculorum viventium ſignum eſt; quæ in phialis non clauſis eodem tempore numeroſa ſpectantur. Ultra 150 obſervationes, non uno, ſed pluribus annis, eodem inſtitui eventu. Quare tamen in vaſculis ſubere, ligno, corio, veſica, clauſis cernuntur? Annon quia eorum fœ-

u) lib. cit. pag. 21. 22.

x) lib. cit. p. 329. ſq. ROOS diſſ. cit. pag. 396. 399. ſq. LINN. *Syſt. nat.* Tom. I. par. 2. *Chaos fungorum.*

y) diſſ. citat. pag. 398.

z) *de la production.*

a) *de l'art de perfectionner l'eſpece humaine*, I. p. 126.

tas aut ſemina adeo ſunt tenuia, ut poros horum obturamentorum permeent: nam aër, vapor liquorum, anhelitus odori, & alia tenuia in aëre volitantia, & mucores eorumque ſemina poros tranſeunt. Quam ob rem nova cura & attentione opus eſt, ut poteſtas vegetativa corporum animalium & vegetabilium evincatur *b*).

§. 66. His BONNETUS ſequentia addit: An certum eſt, phialam, qua uſus eſt NEEDHAM, omni licet adhibita induſtria, ita clauſam fuiſſe, ut omnes aditus ovulis animalculorum, adeo exilium, recluſi eſſent? An certum eſt, non dari animalcula, quorum ovula calorem cinerum candentium ſuſtinere, adeoque prolificam facultatem retinere poſſint? An certum eſt, exigua animalcula, in aëre obvolitantia, illo ipſo ſub momento, quo ad examinandum guttula microſcopio admovetur, illi guttulæ non poſſe immergi? An certum tandem eſt, non dari animalcula, quorum ſubitaneum eſſet incrementum, exemplo polyporum *à bouquet* dictorum *c*)?

§. 67. SPALANZANI talia verba facit: Nihil intentatum reliqui, ut, quomodo ſubſtantiæ vegetabiles vel animales ſubirent metamorphoſin Needhamianam, propriis oculis poſſem obſervare. Sed fuſtra fui. Obſervavi equidem ſubſtantias infuſionum per macerationem diſſolvi, & inde in pelliculas & alias maſſulas mutari, ſed has ſubſtantias in novas formas vegetare, & ſucceſſive recipere principium vitæ nunquam potui obſervare *d*). Num omnino abſque ſuſpicione ovulorum ex aëre advenientium animalcula gignerentur, etiam definire tentavi. Id utique inveni etiam quæ bene clauſæ eſſe viderentur lagunculæ, aqua cum carne cumve ſeminibus decocta plenæ, animalcula poſt aliquot dies genuiſſe: deinde ejuſmodi lagunculas, hermetice ſigillatas, toties animalculis fœcundas fuiſſe, quoties multum aëris continerent. Cum tamen variis cum ſeminibus decoctam aquam periculoſo experimento ſubito in

b) lib. cit. Tom. I. pag. 54. conf. Tom. 2. pag. 953.

c) *Conſidér. ſur les corps organiſés* Tom. 2. à Amſt. 1762. 8. pag. 212. 213. conf. pag. 144. 145.

d) lib. cit. pag. 94-100.

calentes lagunculas effudiſſem, cumque eas ipſo vitro ad flammam fuſo obſignaſſem, nihil unquam prodiit, niſi forte vitrum vitium concepiſſet, ut omnino certus forem, nulla naſci animalcula, ſi aër, quo lagena repletur, vehementem ignem paſſus eſſet. Neque adeo puto experimentis hactenus captis eam eſſe vim, ut vincant, ex aëre animalcula microſcopica non advenire. Facile etiam in excludendo aëre peccatur *e*).

§. 68. Albertus von Haller hanc in rem ita: Summa ea nobis difficultas eſt, ut poſſit cœci quidquam & expers rationis ſtruere animalia, ad fines prævifos, ad explendum ſuum in entium catena locum apte diſpoſita. Quare eo facilius audio Carolum Bonnet, qui ſuſpicatur, aerea animalcula eſſe, quæ inter adminiſtrationes, ad microſcopicas obſervationes neceſſarias, potuerint in ſuccos illos illapſa eſſe. Et mihi videtur nondum eſſe evictum, calorem ebullientis aquæ omnem vitam animalem deſtruere. Curculio non moritur in calore 80 grad. qui eſt ebullientis aquæ, & eſt eruca, quæ eundem calorem fert. Vis germinandi ne 90mo quidem gradu deſtruitur. Et fuit puella, quæ 115 gradus caloris Reaumurianos tulit, qui multum ſuperant æſtum ebullientis aquæ. Ex hac ſola obſervatione vis maxima argumentationis Needhamianæ ſubruitur. Potuerunt adeo ova, aut certe germina animalculorum, a Needhamio viſorum, in carne fuiſſe; potuerunt calori reſtitiſſe, qui abſque ſatis certis experimentis pro lethifero habetur. Nihil ergo eſt, cur fidem Cl. Viro negem, aut animalcula in jure carnium, quod ebullivit, negem reperiri, aut bullulas eſſe *f*).

§. 69. Multi adhuc alii theoriam Buffonio-Needhamianam impugnaruut, uti Reaumur *g*), Hanovius *h*), Anonymi *i*), quorum ſigillatim argumenta recenſere nimis longum foret. Nimis longum quoque foret, recenſere argumenta,

G 2

e) lib. cit. pag. 126-134.
f) *Elem. phyſiol.* Tom. 8. p. 112. ſq. conf. Addend. pag. 214.
g) lib. cit. l. c.
h) lib. cit. l. c.
i) *De la nature*, à Amſterdam 1762. part. 2. cap. 1. 2. *Lettres d'un Américain* T. 7. p. 115.

quibus NEEDHAM adverſus errorum imputationes in ſcripto apologetico ſe defendere allaboravit *k*).

§. 70. Quid nunc, quæſo, in tanta obſervationum diſcrepantia, in tanto ſententiarum divortio ſtatuendum erit? cui fides habenda? Excuſatam velim incredulitatem meam, ut, in nullius verba jurans, antequam inſtituam proprias obſervationes, de animalculorum infuſoriorum generatione judicium meum ſuſpendam. Caveo, ne, autoritate ſeductus, ab orbita veritatis declinem, & nubem amplectar pro Junone, aut Carbones inveniam pro theſauris. Unica hic natura experimentis conſulenda, ejusque vox audienda & pro oraculo habenda erit. Qui ex ingenio hanc generationem explicare volunt, vereor, ne ſomniant vigilando.

§. 71. Si animalcula infuſoria per generationem univocam generari ſupponamus: tunc parentes eorum aut ſaltem fœtus ovaque vel in aqua infundenda contineri, vel in ſubſtantiis vegetabilibus animalibusque macerandis latitare, vel denique ex aëre advenire neceſſe erit. Inſtituenda ergo ſunt ejusmodi experimenta, quæ parentum, fœtuum, ovorum, in his ſedibus vel præſentiam vel abſentiam evincere poſſunt. In priori caſu generatio univoca, in poſteriori vero æquivoca ſive ſpontanea (aut alia quæcunque illi ſubſtituenda) admitti debet.

§. 72. Multa ſunt, quæ ſuadere videntur, animalculorum infuſoriorum parentes vel ſaltem ova fœtuſque cum aqua communi, quam ad infuſiones recipimus, eo adferri, ibique tum propter benignum calorem, tum aptum nutrimentum ſuſtentari, propagari, multiplicari. Sane quemadmodum diverſa genera animalium aquaticorum nudo oculo videndorum ubique fere in aquis, marinis, fluviatilibus, lacuſtribus, paluſtribus, aliisque occurrere novimus omnes: ita quoque diverſa genera animalculorum minutiorum, nonniſi oculo armato videndorum, in iiſdem aquis cohabitare micrographorum obſervationibus conſtat. Hæc ob exilitatem corpuſculi cum aqua hac

k) in not. ad SPALANZ.

atque illac perfluere, etiam per ſtrata ſabuloſa in ipſos puteos deſcendere poſſe, nihil eſt, quod repugnet. ASCH infuſum teſticulorum gallorum gallinaceorum *l*) & infuſum feminum recentium hordei *m*), animalculis fœta, per filtrum, ex charta emporetica factum, tranſmiſit, poſteaque percolatum microſcopio adplicuit: nihilo tamen minus entia ſeſe moventia in iis deprehendit. Ipſe quoque varia infuſa per chartam bibulam trajeci, & minutiora animalcula per eam tranſiiſſe vidi. Neque mirum videri debet, hæc animalcula aquis puris vitam ſuſtentare poſſe, cum monoculos, his multo majores, in pura puta aqua vitam vixiſſe fuerim expertus. MÜLLER præter monoculos, etiam naides, hydrachnas, cochleaſque fluviatiles mera aqua vitam ſuſtentaſſe obſervavit *n*). Hirudinem medicinalem per integrum biennium in ſola aqua conſervari poſſe, novimus ex obſervationibus ERNEST. SALOMONIS *o*).

§. 73. Quum diverſiſſimas ſubſtantias vegetabiles & animales, aqua ex uno eodemque puteo hauſta, infundebam (§. 11. 12); plerumque eaſdem animalculorum ſpecies obtinebam: & vice verſa quum unam eandemque ſubſtantiam diverſis aquis, uti puteali, fluviatili, paluſtri, ſtagnante &c. macerabam, diverſa quoque animalculorum genera reperiebam; licet has infuſiones & eodem tempore inſtituerem & in eodem cubiculo ſervarem. HUGENIUS cum variis rebus in aqua maceratis eaſdem formas animalculorum reperit (§. 41.). ASCH in infuſis diverſarum ſubſtantiarum vegetabilium & animalium (§ 11. 13) ſimilia corpuſcula ſeſe movere vidit *p*). WRISBERG quoque diverſiſſimis plantis, diverſis animalium partibus (§. 11. 12.) eaſdem moleculas, eadem fere, quibuſdam paucis differentiis exceptis, animalcula infuſoria aſſerit, indeque celebratam animalculorum infuſoriorum varietatem ad longe minorem numerum reducendam eſſe cenſet *q*). JOBLOT cortice quercus roboris diverſis aquis infuſo diverſa quoque animalcula deprehendit *r*).

l) diſſ. cit. pag. 71. obſ. 39.
m) ibid. pag. 86. obſ. 92.
n) von Würmern S. 32. 12.
o) *Act. Holmienſ.* ann. 1760.
p) diſſ. cit. pag. 101. §. 47.
q) lib. cit. pag. 91.
r) lib. cit. par. 2. cap. 32-34.

§. 74. Si inſecta minutiſſima, ubique in aëre, ut ſupponunt, obvolitantia, infuſi fœtore allecta, ibi ſua ova vel fœtus ponerent; ponerent procul dubio etiam tunc temporis, quando fœtens infuſum microſcopio ſubjectum diutius examinatur, & per conſequens ipſos parentes videremus: vel ſi mavis animalcula infuſoria ab ovis in aëre natantibus & in infuſum caſu illapſis excludi; ſaltem inſecta declarata dum poſt metamorphoſin aut aſſumtis alis in aëra avolant, aut pedibus in ſiccum prodeunt poſſemus videre. Verum neque NEEDHAMIO (§.47.), neque WRISBERGIO (§. 49.), neque ulli alii autori, neque mihi unquam hæc contigit vidiſſe. Hinc recte MÜLLER monet, quod animalcula infuſoria inſectorum more metamorphoſin ſubire, nullo nitatur fundamento *s*). Accidit quidem æſtate ut in infuſum in vaſe aperto aſſervatum ſubinde culices, muſcæ, ephemeræ, tipulæ, vel alia inſecta ova ſua deponant, ex quibus dein larvæ oriuntur; id quod etiam JOBLOT *t*), BAKER *u*), & SPALANZANI *x*) animadverterunt: ſed hæ larvæ, utpote ab animalculis infuſoriis diverſiſſimæ, non debent cum iiſdem confundi.

§. 75. Larvæ inſectorum aquaticæ, licet communiter in aqua ad metamorphoſin degere ament; tamen, extra aquam eductæ, non ſubito moriuntur: cum e contrario animalcula infuſoria abſque aqua ne momento quidem temporis vivere poſſunt. Ea proportione qua gutta incipit dimittere aliquid exhalantis humoris, animalcula omnia ad medium guttæ tendunt; dum vero ulterius gutta exhalare pergit, ſenſim ſenſimque celeritatem ſui motus amittunt, & denique cum gutta plane exſiccata eſt, plane immobilia in uno loco halecum inſtar conditarum manent. Etſi vero alia guttula aquæ puræ in aream ſiccam immittatur; tamen hæc animalcula ad motum priſtinum non reſuſcitantur: ſi autem ſub ipſo exhalationis puncto, dum tenui adhuc madet vitrum halitu novam aquæ guttulam addimus; tunc nonnulla, quaſi priſtina vita reſtaurata, ad conſuetum reſuſcitantur motum, languore quamvis

s) lib. cit. pag. 14. *)
t) lib. cit. par. 2. pag. 48. 49.
u) lib. cit. pag. 76. 77. 97.
x) lib. cit. pag. 80.

aliquamdiu vel perpetuo ſuperſtite. Non aliter rem ſucceſſiſſe comperio NEEDHAMIO y), ASCHIO z), WRISBERGIO a), SPALANZANO b), MÜLLERO c). Quod BAKER d) & Cl. SCHURER e) poſt exhalatam guttulam, addita alia gutta, quædam animalcula non reviviſcere, nonnulla vero ad motum ſolitum reſuſcitare aſſerant, id procul dubio, a majori vel minori exſiccatione dependebat. JOHANNES BEKMANN tamen refert, ſe ſæpe majora animalcula infúſoria ſuper tabula vitrea plane exſiccaviſſe ita ut modo inſtar exiguarum macularum vix viſibilia eſſent. Quodſi poſt aliquot dies addiderit guttulam aquæ coctæ, ſed iterum frigefactæ, omnes maculas intumuiſſe, & poſt aliquot horæ minuta quodlibet animal denuo motum fuiſſe, ac ſi nunquam fuiſſet exſiccatum f). Dum de veritate hujus aſſerti dubitare audeo, culpari non vereor.

§. 76. Experimenta ſuperius recenſita (§. 27. 28. 29. ſq. item §. 14.) condocent, quam male ratiocinati ſint illi, qui animalcula infuſoria inſectis aëreis natales debere concluſerunt ex eo, quod in vaſis accuratiſſime clauſis, ut omnis acceſſus aëris impediatur, vel etiam in vaſis ſub antlia pneumatica detentis nulla reperiantur. Intelligitur quoque inde ratio, cur in hoc experimento adeo diſſentiant autores g).

§. 77. Ut certior de horum animalculorum in aqua communi præſentia evaderem, aquam puram recentem ex eodem puteo lateritio, ex quo ad infuſiones hucuſque recipiebam, vaſe metallico hauſtam, vitro puriſſimo excepi, atque hujus aquæ guttam tubuli vitrei mundiſſimi ope laminulæ vitreæ impoſitam microſcopio examinavi: verum plane nulla animalcula in hac gutta contigit vidiſſe. Secundam & tertiam guttam examinavi, ſed non fauſtioribus auſpiciis. Spes erat

y) lib. cit. pag. 180. 181.
z) diſſ. cit. pag. 83. obſ. 80.
a) lib. cit. pag. 26. 40. 49. 76.
b) lib. cit. pag. 23. ſq.
c) lib. cit. pag. 7. 14. 77.
d) lib. cit. pag. 84.
e) diſſ. cit. l. c.
f) *Phyſical. œcon. bibli.* T. 2. p. 151.

g) Quotiescunque vaſculum infuſo ex ſubſtantia aliqua vegetabili vel animali ad putredinem prona facto plenum vel hermetice claudebam vel inverſum gula in hydrargyrum demergebam: toties nullum animalculum vivum reperiebam.

in dubio, ſed quid tentare nocebat? Cum tamen improba patientia uſus, per longum tempus variis lentibus & varia lucis moderatione, varias alius guttulæ regiones contemplabar; tandem unum vel alterum animalculum in campum enatans conſpexi. Poſtea pluscula ſecunda & tertia lente contigit vidiſſe.

§. 78. Tum eandem aquam puram absque ulla vel vegetabili vel animali ſubſtantia addita in cubiculo temperato ſervavi. Elapſis aliquot diebus ea proportione, qua aqua calore moderato fota per exhalationem minuebatur, numeroſiora animalcula eaque infuſoriis plane ſimilia in gutta evadebant, & tamen in hac aqua ne leviſſimum putredinis initium potui obſervare. Neque rariores ſunt obſervatores, qui in aqua, cui nullæ nec animales, nec vegetabiles partes admixtæ fuerunt, animalcula infuſoria viderunt, licet ea pro animalculis aquaticis, ſuis hypotheſibus præoccupati, non habuerint. Joblot in aqua communi aëri temperato per duas hebdomadas expoſita, piſciculos microſcopicos obſervavit *h*). Baker in omni aqua tranquilla aëri libero expoſita elapſis aliquot diebus quædam ex animalculis infuſoriis reperit *i*). Needham aquam communem ſi relinquitur tranquilla, ut decomponatur, dare certum numerum horum animalculorum dicit *k*). Wrisberg in aqua fluviatili puriſſima in conclavi, quod habitabat, ſine impoſito operculo libero aëris acceſſui expoſita per 4 dies aſſervata, diſtinctiſſima ſenſim apparere animalcula infuſoria liberrime ſeſe moventia & per varias directiones excurrentia obſervavit *l*). Spalanzani etiam aquam communem dare quædam parva animalcula affirmat *m*). Müller non unice in liquido putredinoſo, ſed etiam in aqua puriſſima nulla vegetatione viſibili imbuta ſpecies quasdam, licet pauciores, infuſoriorum invenit *n*): & rurſus in aqua ultra 6 menſes hyemales absque omni vegetabili in vaſculo aperto ſervata cyclidium glaucoma vidit *o*).

§. 79.

h) lib. cit. par. 2. pag. 42.
i) lib. cit. pag. 76. 78. 79. 85.
k) lib. cit. pag. 178. *
l) lib. cit. p. 52. ſq.
m) lib. cit. pag. 46.
n) lib. cit. p. 13. *o*) ibid. p. 51. 52.

§. 79. Jam experimenta ejusmodi ſunt inſtituenda, quæ ab omni formidine oppoſiti liberos & immunes nos reddere poſſunt. Animalcula infuſoria in infuſo penitus congelato, nec non calore ſupra 35 gr. therm. REAUMUR inevitabili fato perire, per experimenta ſuperius recenſita conſtat §.32 33.) Conſtat præterea aliunde ova animalium, æque ac ſemina vegetabilium, calore aquæ ebullientis infœcunda reddi. Sic avium ova vel levi coctione coagulari & indurari, quotidiana experientia docet. BELLINUS *p*) & BALBI *q*) addiderunt, lixatura cicatriculam a membrana avelli, deſtrui, & projici in centrum vitelli. Ruſtici ovula cocci polonici, ut excluſionem impediant, in furno per aliquod tempus relinquunt. SPALANZANI lendes pulicum, ovula muſcarum, aranearum, papilionum, & aliorum inſectorum in aqua calida contrahi & indurari, expertus eſt *r*). Idem autor diverſa ſemina, etiam cortice duriſſimo tecta, in aqua bulliente per ſpatium dimidiæ horæ detenta & poſtea terræ aptæ mandata, non germinaſſe obſervavit *s*). Idem ipſe nuces ex quibuſdam drupis uti amygdali perſicæ, amygdali communis, pruni ceraſi, pruni domeſticæ coctas examinavit, & vidit non tantum corticem interiorem aqua penetratum fuiſſe, ſed etiam teneram pelliculam, quæ germen involvit, inde receſſiſſe, & germen ipſum quaſi tumefactum fuiſſe *t*). Si ergo verum eſt, animalcula infuſoria, tanquam vere aquatica, cum aqua communi in infuſa advenire, ſequitur illa nunquam viſum iri in aqua, quæ prius tota in glaciem verſa fuit, item in aqua quæ prius ebullivit; ſive per ſe ſerventur, ſive cum aliqua ſubſtantia vegetabili vel animali ſolito more miſceantur.

§. 80. Itaque aquam glacialem, aquam coctam, & aquam crudam, diverſis vitris mundiſſimis, ſicciſſimis, excepi atque omnia hæc vaſa aperta, in eodem cubiculo prope ſe invicem repoſita, ſervavi per aliquot dies. Cumque in aqua cruda diſtinctiſſima & numeroſiſſima animalcula apparuerunt, in reliquis quoque vitris aquas examinavi: ſed nulla plane in illis animalcula potui reperire. Ipſe NEEDHAM in aqua bene deſtillata generari animalcula negat *u*).

§ 81. Tum eandem aquam coctam, in qua hucuſque nulla animalcula apparuerunt, duobus vitris ſicciſſimis, mundiſſimis excepi, quorum uni adfudi aquam crudam. Utrumque rurſus in eodem cubiculo reliqui. Non brevi temporis ſpatio elapſo, utrumque liquorem examini microſcopico ſubjeci, & in vitro, cui adfuſa fuit aqua cruda, pauca quidem, ſed in altero plane nulla animalcula vidi. Simile tentamen circa aquam glacialem inſtitui, & ſimile phænomenon obſervavi

§. 82. Dein aquam glacialem, aquam coctam, ſed iterum frigefactam,

p) *De motu cordis.*

q) De Belliniano problemate circa ovi cicatriculam. *Comm. Bononienſ.* T. 2. par. 1. pag. 85. & par. 2. pag. 369.

r) lib. cit. pag. 119.

s) ibid. pag. 118.

t) ibid. pag. 119.

u) lib. cit. pag. 178. *

& aquam crudam diverſis vaſis excepi, atque in omnia tria unius ejuſdemque vegetabilis folia pura indidi, & in loco convenienti omnia aperta reliqui. Elapſa ſeptimana, quum in infuſione, cum aqua cruda facta, numeroſiſſima & diſtinctiſſima animalcula apparuere, in infuſis, cum aqua cocta & glaciali factis, nihil præter varias pelliculas & fibrillas, quææque ac in infuſo crudo ſuſpenſæ hærebant, potui reperire. Simile experimentum circa ſubſtantiam animalem feci, & ſimile phænomenon vidi. His experimentis multoties repetitis, conſtantiſſimam naturæ legem obſervavi. WRISBERG quoque in infuſo piſorum, aqua fervente facto, & in vaſe aperto ſervato, præter bullas aëreas, & glomerulos materiæ flocculentæ nihil vidit *x*). ANONYMUS circa jus carnis etiam non clauſum repetitis vicibus inſtituit experimentum, nunquam non deluſus *y*).

§. 83. Porro idem ipſum infuſum, cum aqua cocta factum & hucuſque ſervatum, duobus vitris excepi. Uni eorum aquam crudam adfudi. Utrumque rurſus in eodem cubiculo reliqui. Elapſis 6 diebus in vitro, cui adfuſa fuit aqua cruda, plura animalcula vidi: in altero vitro fruſtra illa quæſivi. Idem plane cum infuſo aquæ glacialis feci, nec diverſus eventus fuit. Sic etiam WRISB. poſtquam memoratæ piſorum infuſioni (§. præced.) aquam novam adfudit, incredibilem animalium copiam vidit *z*).

§. 84. Poſt hæc infuſum, animalculis fœcundum, duobus vaſculis excepi. Unum eorum expoſui calori 35 gr. therm. REAUM. ſuperanti, alterum frigori punctum congelationis excedenti, uſque dum liquor totus in glaciem fuerit verſus. Occiſis hoc modo animalculis eadem infuſa in cubiculo per longiſſimum tempus ſervavi. Sed nulla mihi poſtea animalcula apparuerunt. HARTSOEKER etiam, ut ſupra excitavimus (§. 53.), obſervavit, quod ſi ſemel animalcula in infuſo caſu aliquo pereunt, licet diu ſervetur, non amplius animalcula appareant. SPALANZANI quoque animadvertit, nimium calorem non tantum animalcula jam generata e medio tollere, ſed etiam infuſa ita diſponere, ut nullum animalculum amplius producant *a*).

§. 85. Excepi præterea duobus vaſis herbam decoctam, quorum uni etiam aquam coctam, alteri vero crudam infudi, atque utrumque vas repoſui loco convenienti. Elapſo hebdomadis ſpatio in vaſe, cui aquam crudam infudi plurima, in vaſe altero nulla animalcula vidi. Reſiduum a potu theæ cum aqua ebulliente more ſolito parato, diu ſervare ſolebam, nunquam tamen animalculis apparentibus. Addita aqua cruda, infuſum infœcundum brevi fœcundum fiebat. Sic quoque JOBLOT, poſtquam relicto potus theæ addidit aquam crudam, animalcula prognata vidit *b*). Simili experimento circa carnem coctam inſtituto, eundem eventum obſervavi. WRISBERG quoque in infuſo carnis bubulæ coctæ *c*), & carnis vervicinæ aſſæ *d*) aqua cruda facto, & Cl. SCHURER in in-

x) lib. cit. pag. 41. ſq.
y) *Lettres d'un Americain.* T. 7. p. 115.
z) ibid. pag. 43.
a) lib. cit. pag. 31.
b) lib. cit. par. 2. pag. 34.
c) lib. cit. pag. 17. obſ. 5.
d) ibid. pag. 19. obſ. 6.

fuſo carnis coctæ aqua tepida facto *e*), animalcula viderunt. Utrum fallantur, an fallant ii, qui infuſa cum aqua ebulliente facta, nontantum vaſis apertis, ſed etiam hermetice clauſis ſervata verminaſſe dicunt, judicent alii velim *f*).

§. 86. Infuſum adhuc cum aqua ebullienti factum, &rurſus refrigeratum, duobus vitris excepi, quorum alteri unam guttam alius infuſi animalculis imprægnati inſtillavi. Quo diutius illa ſervavi, eo numeroſiora animalcula in illo vitro, cui guttam adjeci, deprehendebantur, & quidem ejuſdem ſpeciei, ac in infuſo adjecto erant, in altero vero vitro fruſtra quærebantur. Simile experimentum ſimili cum ſucceſſu tentatum fuiſſe, in Hiſtoria Academiæ Regiæ ſcientiarum lego *g*). Unde quoque evidens fit, animalcula infuſoria ſpeciem ſuam propagare: id quod præſtare non potuiſſent, ſi moleculæ organicæ (§. 18.) vel inſectorum in aëre volitantium larvæ fuiſſent.

§. 87. Quid multa? Jam animalcula infuſoria neque vi quadam plaſtica ex certa particularum brutarum commixtione procreari, neque vegetativa ſive productrice, neſcio qua, poteſtate ex ſubſtantia animali & vegetabili formari, ſed communi omnium animalium, hucusque notorum, lege ex præexiſtentibus parentibus propagari, luce ipſa luculentius patet. Patet ſimul parentes eorum vel ova fœtusque neque in aëre volitare, neque in ſubſtantiis putrefaciendis latitare, ſed in aqua infundenda habitare. Si pluribus adhuc hanc rem pergerem explicare, aut operoſius præſumerem demonſtrare; certe nihil aliud facere, quam clariſſimo ſoli mortale lumen inferre, mihi ipſi & aliis viderer. Veritas, experimentis demonſtrata, tantam ſemper potentiam habet; ut, quemadmodum CICERO ait, nullis machinis, aut cujuspiam hominis ingenio, aut arte poſſit ſubverti. Vera itaque horum animalculorum origo, quam vel oculatiſſimi in obſervando viri hucusque detegere non potuerunt, nunc demum eſt revelata!

§. 88. Quam præclara eaque ſecreta opera naturæ nunc pateſcunt, poſtquam horum minimorum entium proprietates & originem penitius inveſtigare non fuerimus dedignati: & a quot quamque gravibus erroribus, qui in ſaniorem philoſophiam, ſub ſpecie veri, infelici ſidere, invecti erant, nunc, meliora edocti, liberamur! Deponant nunc præjudicium ii, qui in minimis animalculis, nudo oculo conſpiciundis,

e) diſſ. cit. l. c.

f) Non ſilentio prætereundum ſequens exprimentum duco: In 4 tubis vitreis infuſiones ex aqua puteali & foliis cheiranthi annui paravi ita, ut unus eorum & aquam crudam & folia cruda, alter & aquam coctam & folia cocta, tertius aquam coctam, folia cruda, quartus aquam crudam & folia cocta contineret. Omnes hos tubos vitro ad lampadem fuſo ita obſignavi, ut nonniſi bullula aëris, vix capite aciculæ major, in anguſtiſſimo collo hæreret. Per 2 ſeptimanas hæc infuſa loco convenienti ſervavi. Sed ne in unico quidem aliquod animalculorum vivorum veſtigium potui invenire.

g) Année 1708. pag. 10.

ſubſiſtendum naturæ credebant; neque, ubi gradatim procedens mira illa naturæ ad minima infinito propemodum ordine ſcala deſinat, amplius audeant definire. Diſcant zoologi animalia aquatica quemadmodum magnitudine, ita etiam exilitate omnia terreſtria & aërea facile ſuperare: diſcant ſtupendum eſſe ubique in aquis, etiam puris, minutiorum animalculorum numerum, & vim ſeſe multiplicandi tanto majorem, quanto minoribus ſunt corpuſculis. Si præterea perpendere velint, hæc animalcula ubique in aquis, etiam putealibus habitare, chartam bibulam tranſire, & calore ſanguinis humani non perire: tunc quoque undenam id genus viventia intra viventia originem trahant, & quid demum de famoſis illis animalculis ſpermaticis ſit putandum, non plane ignorabunt. Accipiant hinc aliquam pathologi & diætetici in tenebris lucem. Videant œconomi, quid ſentiendum ſit de ſententia eorum, qui uſtilaginis cauſam ab animalculis, in infuſo ejus videndis, derivant. Non amplius audiant chemici commenta eorum, qui inteſtinum fermentationis motum per motum animalculorum infuſoriorum, ſatagunt explicare. Proſcribant phyſiologi figmenta eorum, qui moleculas organicas tanquam organa automata, ut carteſiani de beſtiis automatis ſunt commentati, ſibi imaginantes, omnia vegetabilia & animalia ex iis componi, & in eas rurſus reſolvi, perſuaſoria elocutione comminiſcuntur; item qui fluidum nerveum inde conſtitui addunt. Deleant alia his ſuperſtructa de generatione hypotheſium deliramenta, quæ intempeſtivus innovandi amor, & præceps omnia explicandi cupido effinxit. Attendant porro, quam ſubtilia in his animalculis debeant eſſe organa; attendant, atque ſtupendam & incredibilem elementorum exilitatem, ex quibus ipſæ animalium partes componuntur, agnoſcant; neque ultimam muſculorum fibram irrito conatu amplius quærant. Agnoſcant denique omnes Philoſophi, quam multa in rerum natura exiſtant, quæ noſtros ſubterfugiunt ſenſus, & quæ propterea inviti ignoramus!

§. 89. Jam utrum hæc animalcula aquatica ad vermes, an ad inſecta, an ad aliam animalium claſſem, vel ad unam, vel ad plures, pertineant; utrum ſint hermaphrodita, an ſexu diſtincta; utrum ovipara, an vivipara, alii, quibus naturam intimius ſcrutari eſt datum, definiant; ſimulque genera & ſpecies, præeunte HILLIO & MÜLLERO, accuratius determinent.

. . . . . Hæc ipſe equidem, ſpatiis excluſus iniquis,
Prætereo atque aliis poſt me memoranda relinquo.

FINIS.

